



страна 8.

■ Александар Вучић, председник Србије,  
примио жене рударе

# Рударство неће бити угашено

■ Милорад Грчић,  
в. д. директора ЕПС-а,  
посетио ХЕ „Зворник“  
**Већа снага  
и производња,  
дужи радни век**



# СПРЕЧАВАЊЕ ШИРЕЊА ВИРУСА COVID-19

У ЕЛЕКТРОПРИВРЕДИ СРБИЈЕ

## МЕРЕ ЗАШТИТЕ:

Често перите руке водом и сапуном (у трајању од најмање **20 секунди**) или користите средство за дезинфекцију на бази **70%** алкохола. После прања, чесму затворите марамicom или папирним убрисом.

Избегавајте **блиски контакт, руковање и љубљење**, а са саговорницима одржавајте раздаљину.

Не дирајте очи, нос и уста неопраним рукама.

Ако кашљете или кијате, **прекријте уста и нос** надлактицом или папирном марамicom.

Често **проветравајте** просторије.

Избегавајте боравак у затвореном простору са већим бројем људи.

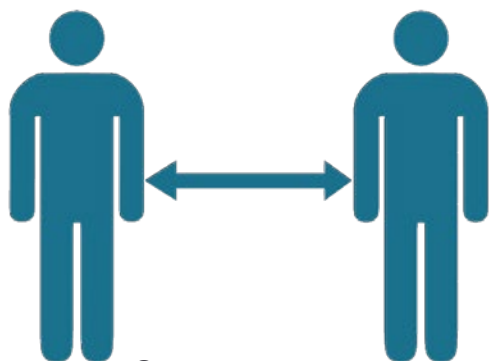
## Заједно против COVID-19!

### ПРЕПОРУКЕ ЗА ЗАПОСЛЕНЕ:

- обавезно и правилно носите заштитну опрему
- пре уласка у пословни простор дезинфикујте руке и обућу
- држите прописано одстојање од других особа
- брините о хигијени радног простора
- обавезно обавестите непосредног руководиоца уколико посумњате на симптоме COVID-19

**ЗАПОСЛЕНИ И СТРАНКЕ ОБАВЕЗНИ СУ ДА НОСЕ ЗАШТИТНЕ МАСКЕ ПРИЛИКОМ УЛАСКА И ИЗЛАСКА И ЗА СВЕ ВРЕМЕ БОРАВКА У СВИМ ПРОСТОРИЈАМА ЈП ЕПС, БЕЗ ИЗУЗЕТКА.**

**У наредном периоду биће пооштрене контроле ношења заштитних маски.**



**Одржавајте раздаљину**



**Избегавајте да додирујете лице**



**Перите руке око 20 секунди**





# Садржај

## догађаји

07

У Костолцу обележен  
Дан рудара  
**У славу и част рудара**

09

Представљен модел оптималног  
коришћења хидроенергетских  
капацитета ЕПС-а  
**Базе података за сигурну  
будућност**

10

Представљена анализа  
потенцијала РХЕ „Бистрица“  
**Нова хидроелектрана  
од националног значаја**

## рударство

14

Борба рудара ПК „Радљево“  
са пакленим врућинама  
**Проћи ће и ова врелина**

16

У посети „глодару 1“  
**Стари мајстор  
у новом оделу**

21

Са Површинског копа „Дрмно“  
**Откопано више од пет милиона  
тона лигнита**

## термо

23

Служба за топлификацију  
у „ТЕ-КО Костолац“  
**Припреме у пуном јеку**

24

Први воз стигао у ТЕНТ  
пре 52 године  
**Колос на шинама**

## хидро

29

Из РХЕ „Бајина Башта“  
**Стабилније  
и флексибилније**

32

Заштита биодиверзитета  
у огранку „ХЕ Ћердап“  
**Пеликани се вратили кући**

## свет

38

Енергетски токови  
**Цена и пуњачи највеће препреке  
за е-возила**

## историја

50

Археологија, историја, енергетика  
**И би светлост!**



12

Површински коп „Дрмно“ на афричким температурама

## Рудари и машине јачи од жеге



18

Са копа „Тамнава-Западно поље“

## За лакшу и мирнију зиму

22

Капитални ремонт блока ТЕНТ Б1

## Радови се убрзавају



30

Ремонт у ХЕ „Ћердап 1“

## Искуством до максималне погонске спремности





В.Д. ДИРЕКТОРА  
**Милорад Грчић**

ДИРЕКТОР СЕКТОРА  
ЗА ОДНОСЕ С ЈАВНОШЋУ  
**Звездана Јовановић Поповић**

ГЛАВНИ УРЕДНИК  
**Алма Муслибеговић**

ЗАМЕНИК ГЛАВНОГ УРЕДНИКА  
**Новица Антић**

**Данило Мијатовић**  
(уредник фотографије)

**Наташа Иванковић-Мићић**  
(технички секретар и документариста)

АДРЕСА РЕДАКЦИЈЕ:  
**Балканска 13**  
**11000 Београд**

ТЕЛЕФОНИ:  
**011/2024-841**

E-MAIL:  
**eps-energija@eps.rs**

WEB SITE:  
**www.eps.rs**

ЛИКОВНА И ГРАФИЧКА ПРИПРЕМА:  
**„Студио Платинум“, Београд**  
studio@platinum.rs

НАСЛОВНА СТРАНА:  
**Данило Мијатовић**

ЛОГОТИП:  
**Милош Павловић**

ШТАМПА:  
**ЈП „Службени гласник“, Београд**

ПРВИ БРОЈ ЛИСТА ЗДРУЖЕНЕ  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДЕ СРБИЈЕ,  
ПОД НАЗИВОМ „ЗЕП“, ИЗАШАО ЈЕ  
ИЗ ШТАМПЕ МАРТА 1975. ГОДИНЕ;  
ОД МАЈА 1992. НОСИ НАЗИВ „ЕПС“;  
ОД 6. АПРИЛА 2005. ГОДИНЕ ЛИСТ  
ИЗЛАЗИ ПОД ИМЕНОМ „КВН“, А ОД 1.  
ЈУЛА 2015. ГОДИНЕ „ЕПС ЕНЕРГИЈА“

ИЗДАВАЧ:  
**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ**

СIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд  
658(497.11)(085.3)

**ЕПС Енергија** / главни уредник Алма  
Муслибеговић. - 2015. бр. 1 (јул) -  
Београд : Електропривреда Србије,  
2015. - (Београд :  
„Службени гласник“). - 30 стр.  
Месечно.

Je nastavak: KWH.  
Kilovat čas = ISSN 1452-8452  
ISSN 2406-3185 = ЕПС Енергија  
COBISS.SR-ID 216252172

## ■ Милорад Грчић, в. д. директора ЕПС-а, на градилишту нове депоније у ТЕНТ А

# Инвестиција у модернизацију и дужи радни век



Важно је што ће ову касету користити постројење за одсумпоравање у ТЕНТ А, највећи еколошки пројекат у Србији, чија градња је у току

показао своје квалитете, јер је од фирме која је 2003. године оформљена издвајањем из ЕПС-а достигао ниво да буде велики извођач и респектабилно предузеће.

– Тим распарчавањем ЕПС-а претходна власт је имала циљ да у неком моменту и приватизује ЕПС. Политика чији је креатор Александар Вучић, председник Србије, потпуно је супротна. Вучић жели јачи ЕПС, све фирме сачуване, радницима обезбеђен посао да нико сутра не

После скоро 50 година у термоелектрани „Никола Тесла А“ градимо нову депонију за пепео, шљаку и гипс и то гарантује несметани рад ТЕНТ А најмање наредних 20 година. То је пројекат који је требало да доживи светлост дана и реализацију много раније, али стицајем околности није урађен. Поносан сам што смо све покренули с мртве тачке и што ће бити изграђена касета за одлагање, површине 126 хектара, рекао је Милорад Грчић, в. д. директора „Електропривреде Србије“, крајем јула, приликом обиласка градилишта нове касете депоније у близини ТЕНТ А.

Према Грчићевим речима, урађена је студија изводљивости, као и студија о заштити животне средине, а овај пројекат подразумева коришћење две фолије са најмодернијим карактеристикама. Важно је и што ће ову касету користити и постројење за одсумпоравање у ТЕНТ А, највећи еколошки пројекат у Србији, чија градња је у току.

– Вредност радова је 31 милион евра, а рок за завршетак је јесен 2022. године – објаснио је Грчић. – Срећан сам и поносан јер се у мом мандату реализују капитални пројекти не само у оквиру ЕПС-а већ и у целој Србији. ЕПС обнавља све постојеће капацитете како би сви радили и наредних пола века. Радимо на повећању капацитета у хидросектору, а инвестиције у заштиту животне средине су наш приоритет.

Грчић је рекао и да је посебно поносан на то што је извођач радова државно предузеће ПРО ТЕНТ, које заједно са партнерима реализује овај пројекат. Он је нагласио да је ПРО ТЕНТ



брине за будућност, као што је било пре 10 година – рекао је Грчић. – Импресивно је што су у Србији изграђени ауто-путеви, фабрике, инфраструктура и наставља се градња. ЕПС у својим термоелектранама и хидроелектранама производи довољно енергије, а да би путеви били осветљени, фабрике имале довољно енергије, у последњих пет година у трафостанице и дистрибутивну мрежу у Србији уложено је 100 милијарди динара. То је више него у последњих 50 година заједно.

Поред представника извођача, обиласку градилишта присуствовао је Драган Блажић, заменик председника општине Обреновац, Владимир Марковић, помоћник директора ЕПС и директор Сектора за кључне инвестиционе пројекте, Саво Безмаревић, извршни директор за производњу енергије, као и руководство огранка ТЕНТ.

P. E.





■ Пише: Алма Муслибеговић

## Подршка вредним људима

Машине и постројења су битни и неопходни, али без људи нема ни довољних количина угља ни електричне енергије

Лето се не предаје и вишедневне тропске температуре постају свакодневица. Жегу различито подносимо, неко лакше, неко теже. Клима-уређаји раде скоро без паузе. А да би модерни живот текао својим током, потребна је електрична енергија. Они који су заслужни за довољне количине струје и стабилну производњу угља и енергије такође раде без паузе. И то целе године, и кад је вруће, хладно и кад пљушти киша и носи кошава. Тешких послова у „Електропривреди Србије“ има много, али свако ко је провео ледени јануарски дан или искусио августовско сунце на површинском копу једноставно ће рећи да је рударима најтеже.

Рудари и њихов рад, тешки услови и важност посла увек су у центру пажње у најтежим ситуацијама – тада су све очи Србије упрте у њих. Тада их сви хвале, а то је потребно много чешће. А рудари су ти који се никад не жале и не кукају. Они ревносно обављају све своје задате послове, испуњавају планове, обарају рекорде у веома тешким условима.

Истина је да се рударска производња модернизује и да је сада знатно лакше него пре неколико деценија, али је и даље рударски хлеб онај са девет кора. Свима који у то сумњају препоручује се макар кратки боравак на неком од копова Рударског басена „Колубара“ или на костолачком копу „Дрмно“. После дана на копу, било на врућини или хладноћи, у прабини или блату, следи само наклон вредним људима.

Важне су подршка рударима и стална брига за њих, не само када су битни датуми већ увек. Зато и не чуде веома позитивне

реакције жена рудара из „Колубаре“ и „Костолца“ после сусрета са Александром Вучићем, председником Србије, Зораном Михајловић, потпредседником Владе Србије и министарком рударства и енергетике, и Милорадом Грчићем, в. д. директора „Електропривреде Србије“. Жене рудари ЕПС-а тада су

уверене да Србија неће одустати од угља, већ да ће унапредити

услове рада и производње.

Намера је да Србија буде енергетски независна и стабилна, да се што више искористи потенцијал из обновљивих извора, али да модернизује рударску и термо производњу.

И инвестициони пројекти ЕПС-а потврђују тај пут. ЕПС модернизује све постојеће капацитете и не одустаје од улагања у нове, посебно у капацитете који ће производити „зелену“ енергију. Али многи заборављају, намерно или случајно, да енергетски пројекти не могу да никну преко ноћи, већ да се развијају пажљиво и систематично, јер и треба да трају деценијама. Тако је и са пројектима попут ревитализације хидроелектрана „Ђердап 1“ и „Зворник“, где се већ сада ефекти стручног и посвећеног рада и виде и мере. Снага ових ХЕ је повећана, производња бележи рекорде, опрема је нова, све је ефикасније. То су и били постављени циљеви. Не заостају ни пројекти у термосектору, сви делови термостројења се модернизују. Наше највеће ТЕ, ТЕНТ А и ТЕНТ Б током лета велика су градилишта. У току су ремонти, ревитализације и све ће бити спремно за још једну сигурну зиму.

Често звучи као мантра коју само понављамо, али за ЕПС су људи заиста најважнији. Машине и постројења су битни и неопходни, али без људи нема ни довољних количина угља ни електричне енергије. Зато свака част вредним и стручним људима који свакодневно раде да систем ЕПС-а буде снажна карика стабилног живота грађана и привреде Србије.

■ Илустрација // Ј. Влаховић



# Рударство неће бити угашено

Србија се неће одрицати својих термокапацитета и имаћете свој посао и за 10, 20 и 30 година, као и они који долазе после вас

Верујем у рударство, то је грана привреде која ће тек да расте и цвета и чији ће значај тек да се види, а рударство неће бити угашено, како би многи споља желели, рекао је председник Србије Александар Вучић, који је поводом Дана рудара примио 135 жена из рударског сектора Србије. На пријему у Председништву Србије било је 40 жена из огранака „Електропривреде Србије“ – Рударског басена „Колубара“ и „Термоелектрана копова Костолац“.



– Хвала вам, ово је ваше Председништво. Ви сте наше јунакиње и хероине. Ви на најбољи и најхрабрији начин доприносите развоју Србије и стопи економског раста. Србија се неће одрицати својих термокапацитета и имаћете свој посао и за 10, 20 и 30 година, као и они који долазе после вас – нагласио је председник Србије.

Вучић је женама рударкама захвалио на тешком, напорном и одговорном раду и додао да није у стању да им се додворава на начин на који већина других јесте, али да жели да нагласи да без њих и људи који раде



## Шлем за председника

С поносом могу рећи да савесно обављамо свој посао у корак са својим колегама. Ускладиле смо своје животе са обавезама на послу, са нимало лаким условима рада. Свесне смо значаја рударског посла, знамо да од сваке ископане тоне угља зависи Србија и живот грађана и привреде ове земље, рекла је Мила Симић, која је у име рудара ЕПС-а председнику Србије, уз рударски поздрав „Срећно!“, поклонила рударски шлем са његовим именом и презименом.

у енергетском сектору не бисмо имали довољно струје, нити грејање и да то грађани треба да знају.

– Живимо у ери када се то све подразумева и нико не пита како се обезбеђује струја и грејање, када грађани имају комфор и желе да лети имају 18 и 19 степени, као и зими да имају температуру такву да не морају да носе зимску гардеробу. Ово су те дивне жене које то чине у наше име и

запослене су у различитим рударским басенима и термоелектранама. Људи заборављају колико је важна енергетска безбедност. Ако погледате вести из света, многе земље се већ сада суочавају са недостатком струје и гаса и са драматичним повећањем цена на светском тржишту, јер нису водиле рачуна о себи, већ су пратиле модне трендове. Србија неће да прати ту моду, већ енергетске потребе државе, привреде и грађана. Зато сте ви веома важни за земљу и верујемо да ћете још много моћи да учините за земљу и наш народ – рекао је Вучић на пријему дама које обављају тежак рударски посао.

Председник Србије је подсетио да је највећа извозна компанија Србије „Зиџин копер“ из рударског сектора и да учествује са 1,9 одсто у бруто домаћем производу (БДП), а у наредним годинама требало би да чини 3,5 до четири одсто БДП.

У име рудара захвалиле су инжењерке Данијела Тодоровић из рудника Лубница Јавног предузећа за подземну експлоатацију угља „Ресавица“ и Јелена Ђурић из компаније „Зиџин копер Србија“, док се у име рудара ЕПС-а обратила геодетска инжењерка Мила Симић из РБ „Колубара“.

Она је нагласила да је важно што председник Србије није заборавио оне који вредно и предано раде 365 дана у години у свим временским условима. Она је указала на живот жена у рударском сектору, ноћу, у трећој смени, раме уз раме са мушкарцима.

Пријему су присуствовали Зорана Михајловић, потпредседница Владе Србије и министарка рударства и енергетике, и Милорад Грчић, в. д. директора ЕПС-а.

P. E.





**ЕПС**

Поштоване колегинице и колеге, драги рудари „Колубаре“ и „Костолца“, честитам вам 6. август. Дан рудара.

Ви сте најснажнији стуб на који се ослања електроенергетски систем Србије. То показујете свакодневно, деценијама уназад, у свим временским условима. Ваш задатак је да ископате откритку и обезбедите довољно угља за српске термоелектране, било да је 40 степени изнад или 20 степени испод нуле. Ви дајете и више од очекиваног и задатог.

Заједништво које показујете у обављању својих свакодневних послова, препознатљиво је у ЕПС-у. Сви ЕПС-ови рудари једна су сложна породица и само захваљујући покртвованости сваког њеног члана, читава Србија и у најтежим тренуцима рачуна на вас. Захваљујем вам на свему.

ЕПС наставља да унапређује и модернизује рударски сектор и настојаће да постави рударство на виши, савремени ниво, поштујући све еколошке принципе. Србија и ЕПС без вас не могу и важни сте нам зато и настојимо да унапредимо услове рада, и да заједно стварамо чврсту основу за сигурну будућност грађана Србије.

Са жељом да вас здравље што боље служи и да остварите што више успеха у раду, упућујем вам рударски поздрав – Срећно!

С поштовањем,  
*Милорад Грчић*  
Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС





■ У Костолцу обележен Дан рудара

# У славу и част рудара

Када се у овој и наредној години набави и монтира потребна опрема, „Дрмно“ ће бити спремно за рад новог термоенергетског капацитета

Пологањем венаца на Спомен-обележју рудара у Старом Костолцу, обележен је Дан рудара. Венце су положили Веселин Булатовић, директор за производњу угља у „ТЕ-КО Костолац“, Милан Лаковић, директор за финансијске послове у „ТЕ-КО Костолац“,

Данијел Радосављевић и Жељко Војиновић, представници синдиката „Копови Костолац“, Саша Павловић, градоначелник Пожаревца, и Серџо Крстаноски, председник Градске општине Костолац. И делегација синдиката „Термоелектране Костолац“, са председником Душаном Бакићем на челу, положила је венац на Спомен-обележје рударима у Старом Костолцу и честитала рударима и грађанима Костолаца Дан рудара са жељом да остану сви чврсто на заједничком путу за обезбеђење бољих услова рада, дуготрајну егзистенцију радника и њихових породица. Полагању венаца присуствовао је Дејан Јефтић, извршни директор за производњу угља у ЕПС-у са сарадницима.

## Истраживања

Булатовић је подсетио да годинама уназад „Електропривреда Србије“ улаже финансијска средства за истражне радове у оквиру костолачког угљеног басена, а посебно у зони села Батовац, Дубравица и Брежане. Утврђено је да на том подручју има око 350 милиона тона експлоатационих резерви лигнита и да се изнад њега највећим делом простире шљунак изузетног квалитета.

– У славу и част рудара, окупили смо се испред излазног окна некадашње јаме за подземну експлоатацију угља у Старом Костолцу, где је почела производња угља давне 1870. године – рекао је Веселин Булатовић. – Рударство у Костолцу касније се развијало снажно. Отворени су нови рудници, најпре са јамском, а потом и површинском експлоатацијом. Површински коп „Дрмно“ данас је у костолачком басену једини активни коп, са капацитетом од 12 милиона тона угља. Када се ове и наредне године набави и монтира потребна опрема, „Дрмно“ ће бити спремно за рад новог термоенергетског капацитета.

Саша Павловић, градоначелник Пожаревца, рекао је да ни најпрецизнији статистичари не би успели да израчунају колико је деце и породица отхрањено у Костолцу и околини захваљујући угљу.

– Само они који су тај хлеб јели и они који га једу и данас знају колико има кора и колико је тежак. Упркос напретку и развоју механизације, присуство човека на најодговорнијим местима експлоатације угља увек ће бити незаменљиво. Борба за производњу електричне и топлотне енергије никад не сме стати – рекао је Павловић.

Булатовић и Павловић честитали су Дан рудара свим запосленима и пожелели им свако добро и много здравља, уз рударски поздрав: „Срећно!“

С. Срећковић



# Већа снага и производња, дужи радни век

Симболично је за 65 година рада утрошено 65 милиона евра, а нешто више од 18 милиона евра реализовале су домаће фирме

После урађене ревитализације, хидроелектрана „Зворник“ данас је модернија него што је била пре 65 година, када је пуштена у рад, и један од истинских драгуља у производном систему „Електропривреде Србије“. Снага ХЕ је повећана са 92 на 122,3 мегавата, радни век је продужен за најмање 40 година, а добрим одржавањем то ће сигурно бити и дуже, рекао је 5. августа Милорад Грчић, в. д. директора ЕПС-а, током обиласка ове ХЕ.

– Модернизација „Зворника“ један је од најбољих примера успешне политике председника Србије Александра Вучића да обновимо и сачувамо све

капацитете које имамо за најмање толико година колико су већ радили и да се непрестано прилагођавамо расту привреде – додао је Грчић.

Грчић је нагласио да је ревитализација „Зворника“ почела 2016. године, а сва четири агрегата су модернизована за четири године, и то из кредита немачке развојне банке KfW. Симболично је за 65 година рада утрошено 65 милиона евра, а нешто више од 18 милиона евра реализовале су домаће фирме. Цео управљачки систем урадио је Институт „Михајло Пупин“.

– ХЕ „Зворник“ данас задовољава све параметре у заштити животне средине. Сада се користе самоподмазујући лежајеви, а уместо уља деминерализована вода. У потпуности смо заштитили реку Дрину – објаснио је Грчић. – Веома сам поносан на запослене у овој ХЕ и честитам им на урађеном послу.

Први човек ЕПС-а је подсетио да је 2016. године овај пројекат извађен из фиоке, покренут је и обновљен са немачком KfW банком, а велики допринос дао је тадашњи немачки амбасадор Аксел Дитман.

– Рудари „Колубаре“ су замолили

## Људске жртве

И поред 1.000, до 2.000 људи у смени, градња ХЕ „Зворник“ споро је одмицала. Коначно, 18. јануара 1953, око 23 часа, река је савладана и зид је стајао пред њом. Након што је Дрина пет пута рушила зид, у нехуманим условима, усред зиме, и надљудским напорима радника, прва брана на Дрини коначно је изграђена. То је имало и своју цену у људским животима. У темеље бетонског колоса уграђено је 39 имена и данас њима у част стоји спомен-плоча испред ХЕ.

да обиђу неку од наших ХЕ и виде како се производи струја, а да то није из угља. Драго ми је што су данас обишли „Зворник“, а ускоро ће обићи и „Ђердап“ и „Бајину Башту“. Важно је да сви знају да ЕПС две трећине енергије производи на бази угља из „Колубаре“ и „Костолца“, и то даје стабилност систему. Циљ је да све термокапацитете унапредимо и сачувамо, али и да повећамо проценат „зелене“ енергије – рекао је Грчић.

– Тежимо ка томе да Србија у будућности сваког дана само извози струју, да ниједног момента нема потребе да се увози струја. На годишњем нивоу производња је већа од потрошње, јер производимо у просеку од 32 до 34 терават-сати електричне енергије, потрошња је испод 32 терават-сата, али није у сваком месецу у години производња једнака потребној потрошњи. Захваљујући добром управљању, наши грађани и привреда имају стабилно снабдевање.

Председник општине Мали Зворник Зоран Јевтић захвалио је Грчићу на томе што је пројекат ревитализације ХЕ „Зворник“ урађен, јер је то веома значајно за општину која је дуги низ година била девастирана.

P. E.







# Базе података за сигурну будућност

**А**ко се добро управља хидропотенцијалом и оптимално користе хидроенергетски капацитети „Електропривреде Србије“, повећање производње хидроенергије може се планирати. То омогућава научни модел представљен у студији Грађевинског факултета „Хармонизација и обрада улазних података за израду оптималних коришћења хидроенергетских капацитета ЈП ЕПС на временском хоризонту 1926–2018“.

– Пројекат омогућава оптимално коришћење водних ресурса на систематски начин и имаће своју сврху у облику базе за друге пројекте – рекао је проф. др Јован Деспотовић, председник Надзорног одбора ЈП ЕПС. – Никада у Србији није урађено овако нешто систематски, а ЕПС ће добити једну јединствену базу података за даље планирање. Имаћемо практично златни гримен у рукама. Ако ми ово не урадимо, неће се сигурно радити још пет до 10 година, а онда ће можда бити касно, због навале свих могућих ствари на ЕПС и на Србију у области енергетике. Ако се добро припремимо, можемо избећи смањење хидроенергетских ресурса и потенцијала у будућности, до чега може доћи услед могућих климатских промена. Сваки потрошач хидроенергије, сваки поток и сваки метеоролошки извештај су важни.

Презентацији су присуствовали

**Могућност планирања и управљања ресурсима на систематски начин**

Милорад Грчић, в. д. директора ЕПС-а, који је захвалио проф. др Деспотовићу на помоћи да овакви пројекти заживе у ЕПС-у, као и Саво Безмаревић, извршни директор за техничке послове производње енергије, Александар Јаковљевић, директор Сектора за стратегију, стручњаци из Сектора ЕПС-а за кључне инвестиционе пројекте, представници огранака „ХЕ Ђердап“ и „Дринско-Лимске ХЕ“, као и стручњаци са Грађевинског факултета.

Драган Влаисављевић, извршни директор за трговину електричном енергијом, рекао је да је циљ да ЕПС направи базе примарних пословних података.

– Ово је прва од неколико фаза које ће се реализовати у наредним годинама. Следећа ће бити израда софтверских алата, који ће омогућити боље коришћење прикупљених података. То је веома важно за пословање ЕПС-а, нарочито у овом тренутку када на значају добија декарбонизација и када је потребно произвести што више обновљивих мегават-сати. Те базе података односиће се на постојеће, али и на будуће ХЕ. Циљ је оптимално коришћење примарних хидропотенцијала – рекао је Влаисављевић.

Истичући предвиђање климатолога да ће у Србији у будућности бити све мање падавина и све више суша, што би могло угрозити хидроенергетски потенцијал наше земље, Влаисављевић је рекао да овај научни модел има изузетан значај за ЕПС.

– Србија не може више да прави велике ХЕ, јер су претходне генерације већ искористиле локације за такве ХЕ, на нашу добробит. Може да прави средње и мање ХЕ, а када се ова студија заврши, добиће се стогодишњи низ који је валидан за различите накнадне анализе. Надам се да ћемо успети да направимо добар алат који ће да се користи и ван граница Србије – рекао је Влаисављевић.

У тиму ангажованом на овом пројекту је и др Александар Ђукић, доцент на Грађевинском факултету. Он је рекао да ће студија да утврди природне серије протока за постојећих 17 ЕПС-ових ХЕ и 18 планираних ХЕ, на Великој Морави и на Ибру.

– Потребно је да се прикупи и анализира велики број података о акумулацијама, преливању и испуштању, хидролошка и хидрометријска осматрања и метеоролошки подаци – рекао је Ђукић.

Аутор модела је др Неша Илић, хидролог, и тај модел већ се примењује у Канади, Индији, Кини.

– Циљ је да се максимизира производња, да се управља акумулацијама и потребама за електричном енергијом, да се повећа одбрана од поплава. За овај модел од пресудне важности су улазни подаци. Индија је прихватила овај пројекат, а ако се реализује и у Србији, бићемо једна од првих земаља са тако напредним системом – рекао је Илић и додао да модел омогућава планирање, што ће довести до уштеде у инвестиционим пројектима.

Стручњаци ЕПС-а и Грађевинског факултета сложили су се да је ова студија важан корак у остваривању дугорочне сарадње у циљу очувања и употребе пуног потенцијала хидроенергије у Србији.

И. Н. – С. П.

## Нова ХЕ од националног значаја

После готово пет деценија од иницијалне идеје и првих нацрта, коначно се припрема изградња РХЕ „Бистрица“, а први предуслов за то су детаљне анализе и припрема документације



Економска и техничка анализа изградње реверзибилне хидроелектране „Бистрица“ показала је велики енергетски и тржишни потенцијал овог пројекта. Стручњаци су посебан акценат ставили на техничка решења и тржишне услове представљајући досадашње резултате анализе.

– Реверзибилна хидроелектрана „Бистрица“ неопходна је за нормално функционисање и развој електроенергетског система Србије у наредним деценијама, посебно имајући у виду све већу употребу обновљивих извора енергије. Због тога је то пројекат од националног значаја – рекао је Милорад Грчић, в. д. директора „Електропривреде Србије“ на представљању резултата анализе.

Ова хидроелектрана обезбедиће потребан ниво балансне резерве за електроенергетски систем Србије. Свеобухватна анализа је прва и изузетно важна фаза пројекта РХЕ „Бистрица“ која ће омогућити да се донесу одлуке о даљој реализацији.

– У овој анализи узети су у обзир како пословање ЕПС-а, тако и енергетске прилике у Србији и региону. Резултати анализе показују да ће РХЕ „Бистрица“ имати позитивне енергетске и финансијске ефекте на пословање „Електропривреде Србије“ – рекао је Александар Јаковљевић, директор Сектора за стратегију у ЕПС-у.

Процењује се да је вредност инвестиције око 600 милиона евра, а да ће РХЕ „Бистрица“ годишње производити више од 1.000 GWh.

### Исплативо

Изградња РХЕ „Бистрица“ је важна и са финансијског аспекта, јер је веома профитабилна инвестиција. Када се узму у обзир велепродајно и унутар дневно тржиште, пружање балансне резерве и испорука балансне енергије, бенефит од РХЕ „Бистрице“ на ЕПС портфељу 2030. године био би око 40 милиона евра, а 2040. премашио би и 70 милиона евра.

Уласком у погон ове хидроелектране, ЕПС портфељ моћи ће да покрије преко 95 одсто укупне балансне резерве за 2030. и 2035. годину и око 86 одсто у 2040. годину. Анализиране су различите идеје и варијанте за реализацију овог пројекта и све су показале да РХЕ „Бистрица“ има своје место на тржишту и економску оправданост изградње.

Ове активности представљају наставак реализације пројекта који је започет још 1973. године. РХЕ „Бистрица“ би требало да буде друга реверзибилна хидроелектрана у систему ЕПС-а, после РХЕ „Бајина Башта“, која је сада једина електрана овог типа у Србији.

Пројекат енергетско-тржишне анализе и оцене бенефита изградње РХЕ „Бистрица“ и припрему инвестиционо-техничке документације за потребе ЕПС-а раде „Енергопројект Хидроинжењеринг“ и „Електроенергетски координациони центар“ (ЕКЦ). Досадашње резултате анализе представили су Душан Петковић, шеф пројекта из Енергопројекта Хидроинжењеринга, и Душан Влаисављевић, менаџер пројекта из ЕКЦ-а. У стручној дискусији која је уследила учествовали су и Саво Безмарјевић, извршни директор за производњу енергије, Предраг Шапоњић, директор „ХЕ Лимске“ и други стручњаци ЕПС-а. **И. Николић**

■ Милорад Грчић у посети руководству компаније „Зиџин“

## Сарадња и партнерство за будућност

Веома добра сарадња са највећим купцем електричне енергије у Србији и будући планови биле су главне тема састанка Милорада Грчића, в. д. директора ЕПС, са Ђаном Симингом, генералним директором компаније „Зиџин“, већинским власником РТБ „Бор“. На састанку је истакнуто да је дугогодишње партнерство недавно продужено новим

уговором о снабдевању електричном енергијом.

Милорад Грчић је захвалио руководству компаније „Зиџин“ што су препознали ЕПС као сигурног партнера спремног да буде подршка развоју овог привредног гиганта.

– Веома је важно што сви разумемо кретања на тржишту и уверен сам да ће ЕПС исплатити инвестиције и развој компаније „Зиџин“. ЕПС ће бити сигурна карика за снабдевање електричном енергијом једног од најзначајнијих купаца – рекао је Грчић.

Први човек „Зиџина“ захвалио је Грчићу што сарадња са ЕПС-ом функционише добро од тренутка када је „Зиџин“ преузео бивши РТБ. Он је истакао да је од тада сарадња само ојачана и не сумња да ће дугорочно партнерство двеју страна бити још јаче у наредном периоду. **Р. Е.**



■ Производња енергије у ХЕ „Ђердап 2“



**За 36 година  
50 милијарди kWh**

Хидроелектрана „Ђердап 2“ достигла је 24. јула производњу од 50 милијарди киловат-часова електричне енергије. Ово је резултат 36 година рада електране, тачније од 12. априла 1985. године, када је на електроенергетски систем Србије синхронизован агрегат А3, до данас.

Највише времена проведеног на мрежи забележено је 2010. – чак 80.719,55 часова. Највећа годишња производња остварена је 2016, када је произведено 1.642.320 MWh. На месечном нивоу за сада рекорд држи јануар 2018, када је 10 генератора произвело 170.210 MWh. Дневни рекорд забележен је 21. априла 2014. године са производњом 6.140 MWh. Познато је да су агрегати ове електране на завидном нивоу погонске спремности и поузданости.

Друга половина године, када су дотоци Дунава мањи од просека, користи се за неопходне ремонте постројења, у којима се по устаљеној процедури ради на прегледу и отклањању евентуалних кварова како би се одржала висока погонска спремности. **М. Д.**



# Одолевају људи, а и машине

На коповима ништа не може да се уради без машина „Помоћне“. Без обзира на тешке временске услове, запослени своје задатке обављају квалитетно и на време

На свим површинским коповима Рударског басена „Колубара“ тренутно је ангажовано 186 радних машина, 19 аутодизалица, четири телескопска виљушкарка, као и одређени број специјалних возила, комбинованих машина, утоварних лопата и грејдера. То саопштава Радиша Гајић, управник експлоатације машина „Помоћне механизације“. Сва ова опрема посебно је ангажована током летњих месеци, када се раде годишњи ремонти машина и опреме.

– Задовољни смо упркос потешкоћама у раду са којима се тренутно суочавамо. Уз велико ангажовање и пожртвованост руковалаца машина, али и осталих запослених у „Помоћној“ током јула, кад смо били суочени са тропским врелинама, успешно су испуњене све обавезе – каже Гајић.

Он додаје да је у последње две године обновљен возни парк, а има и довољно резервних делова. Како каже Гајић, припреме за летњу сезону у „Помоћној“ почеле су још у мају. На део механизације која нема клима-уређаје уграђени су вентилатори да би се олакшало руковаоцима.

– Што се тиче ситуације са климатизацијом, ту имамо и објективних и субјективних слабости. Проблеми су резервни делови, уговори са екстерним сервисима, машине које су у гарантном року и тиме подлежу поправци по уговору. Пошто су температуре екстремне, и тамо где постоји систем дешавају се кварови. Машине које нису у гарантном року и за које имамо потребне резервне

## Апликација

Већ две године у „Помоћној“ ради систем праћења машина преко ГПС-а. Апликација прати сваки покрет машине, њену локацију, параметре рада мотора, брзину кретања, потрошњу и време сипања горива, чак и да ли је отворен или затворен чеп резервоара. – Подаци се свакодневно анализирају, а информације које добијамо даноноћно пратимо, тако да у сваком тренутку знамо где нам се налазе сва возила и механизација који су покривени овим системом – објашњава Гајић.

делове сами доводимо у исправно стање. Интензивно смо се тиме бавили од половине јуна и то су приоритетне поправке. Међутим, због недостатка резервних делова нисмо били у могућности да постигнемо да сву механизацију покријемо клима-уређајима. Заиста дајемо све од себе да омогућимо нашим руковаоцима да обављају своје радне задатке у што бољим условима – каже Гајић.

Добро је познато да су услови на коповима у летњем периоду веома тешки, не само због високих температура већ и због прашине и свега осталог што прати производњу угља. А такође је добро позната чињеница да се на коповима ништа не може урадити управо без машина „Помоћне“.

Гајић наглашава да ни и у овим тешким условима ниједан запослени није одбио или лоше урадио посао. Када је реч о климатизованим возилима, тешка је и велика промена температуре када изађу из својих кабина.

Када је реч о превозу радника, који је такође у надлежности овог дела РБ „Колубара“, одговорни истичу да су сва возила која су за ову услугу ангажована по уговору климатизована. У свакодневној комуникацији са превозницима решавају се проблеми, а очекује се да након истека овог уговора у децембру возни парк буде подмлађен.

Т. Крупниковић





# Рударски и машински јачи од жеге

**Е**кстремно високе температуре које трају дуже од месец и по, отежале су и овако тежак посао рудара али нису утицале на остварење производње и спровођење других, планираних радних активности. Дневно се на копу „Дрмно“ ископа и више од 30.000 тона угља који се углавном испоручује костолачким термоелектранама за производњу електричне енергије. Површински коп „Дрмно“ је фабрика под отвореним небом. Производни процес откривања и ископавања угља траје 24 сата, 365 дана у години без обзира на временске услове.

Силазимо у коп, тамо где се температура од јануарских -20 подигне и на +40 степени у јулу и августу, а субјектини осећај буде као да је за 10 степени више јер угаљ зрачи на високим

температурама већом топлотом. И зими и лети исте екипе рудара у производњи и радника у одржавању раде са једним циљем, произвести довољно откривке угља.

Кампањола се гега прашњавим путевима, а врућина улази кроз лим и стакло. У овом врелом дану већ око 10 сати температура на копу је достигла 35 степени. Више не гледамо на термометар. На 120 метара испод нивоа Дунава, на Површинском копу „Дрмно“ и људе и машине немилосрдно греје августовско сунце. Око поднева жежи се придружио и доживљај као да смо у пешчаној олуји због северозападног ветра који је почео да дува изненада у кратеру копа. На знојна тела таложи се разнети песак. Тако је сваког дана, а рудари су огуллали, као да се ништа чудно

није догодило, раде на машинама и на оправкама. Од усијаног челика на машинама кожу им штите рукавице.

У „срце“ копа довео нас је Илија Перић, инжењер у оперативи на Површинском копу „Дрмно“. Ради две године и тек је почео да се кали као рудар. Две зиме и два лета мало за искуство, а много за младост.

– Школовао сам се за ово занимање, за овај посао и знао сам да су услови за рад тешки – каже Перић. – Ово лето је и за наше рударске појмове баш претопло тако да није једноставно радити, посебно дневну смену када се све усија, и машине и људи. На копу „Дрмно“ су прописане процедуре за рад током екстремно високих температура којих се придржавамо. До 11.00 часова гледамо да урадимо све послове, како би се производни процес несметано одвијао. Ако искрсне неки проблем људи из служби одржавања излазе не терен, краће се задржавају на отвореном и праве чешће паузе уз узимање веће количине течности. Једноставно организовани смо тако да посао не трпи, а да се људи не преоптерећују. Свакако нама млађима много помажу у послу старије колеге,

На 120 метара  
испод нивоа  
Дунава, на  
Површинском  
копу „Дрмно“ и  
људе и машине  
немилосрдно  
греје  
августовско  
сунце, али то не  
спречава рударе  
да испуне све  
задатке



■ Опрезно с машинама



■ Прашина се не може избећи







■ Производња од преко 30.000 тона угља дневно



■ Горан Миљковић

Андрејић, први багериста на „SchRs 800“ који 28 година ради на багеру. Затекли смо га како чисти праšину са пулта за управљање.

- У кабини човек има услова да се расхлади али расхладни уређај не помаже када је реч о угљеној праšини. Осећају се и вибрације, а рад машина ствара буку. Мени у кабини није вруће, сигурно да је људима који раде на отвореном тешко. Са сунца уђу у расхлађену просторију па из ње поново напоље, није лако прилагодити се. Маšине раде дан и ноћ и у оваквим ситуацијама је најважније



■ Горан Андрејић



■ Када је померање сви су напољу



■ Малиша Степановић

прекаљени рудари тако да је уз њихове савете лакше радити.

Доле на угљу осећај врелине је још јачи. Дочекује нас Горан Миљковић, рударски пословођа у „А“ смени на багеру „SchRs 800“ са радним стажом од 39 година. Међу најстаријим је радницима у својој смени. Реч је о прекаљеном рудару који је навикао на рад у отежаним временским условима.

- Навикао сам на рад по свим временским условима али морам признати да јесте тешко и напорно радити на екстремним температурама. Једноставно, овде на угљу је за пет до 10 степени већа температура на овом сунцу, а зими исто толико нижа од оне на површини. Преко дана температура прелази 40 степени на отвореном а када радите у трећој смени температура падне на око 20 степени и све то утиче на човека – каже Миљковић.

Истиче да у борби са врућином помаже то што су све просторије за боравак радника климатизоване.

- Имамо воду у апаратима, ХТЗ

## Брига за здравље

У Огранку „ТЕ-КО Костолац“ предузете су све прописане мере заштите и здравља радника на раду при екстремним врућинама. На свакој машини су апарати за воду, климатизоване су просторије на машинама, а обезбеђена су и летња радна одећа за запослене. На копу „Дрмно“ ради амбуланта, ту су два санитарна возила а обезбеђено је и дежурство медицинског особља у току радног времена које је спремно да у сваком тренутку пружи помоћ у случају да је неком од запослених потребна медицинска помоћ.

опрема је прилагођена условима у којима радимо. Чине се напори да се максимално олакшају услови за рад. Током високих температура посебно водимо рачуна о пресипним местима, да не дође до затрпавања и да не би дошло до паљења ролни. На машинама контролишемо редукторе са улјима и хидраулику да не дође до прегрејавања, пазимо на затегнутост гумених трака. Једноставно, ради се уз опрез – истиче Миљковић.

На питање шта је његов савет да се дочека пензија, Миљковић нам је одговорио да је важно да човек чува себе и све друге колеге поред себе и придржава се прописаних безбедносних мера, да је део тима у коме ради. Приближава се време за планирано померање багера и банд вагена у нови положај за копање, тако да остављамо Миљковића да са колегама заврши посао, а ми настављамо до кабине багеристе.

У кабини је пријатно, осећа се свежина. Ту нас је дочекао Горан

да се оне не преоптерећују, посебно у периоду од 12.00 до 17.00 часова када је најтоплије, како не би дошло до прегревања угља и неког квара. Са повећаним капацитетом може се радити ноћу и у раним јутарњим сатима. Тако штитимо машине али и људе – истакао је Андрејић.

Да је тешко и исцрпљујуће радити на афричким температурама потврдио нам је и Малиша Степановић, пословођа на угљеном систему.

- Овде нема идеалних услова за рад. Лети су врућине, зими хладноћа у пролеће и током јесени прате нас киша и блато, а када дува ветар не видимо се од праšине. На прсте се могу набројати дани са добрим временским условима за рад. Пре неки дан у разговору дотакли смо се теме како све то издржавамо. Закључили смо да смо навикли, да смо свесни добрих и лоших страна посла којим се бавимо, али и тога колико је значајан енергетски систем Србије – каже Степановић.

С. Срећковић



# Проћи ће и ова врелина

Упркос тропским температурама, рудари се не жале. Најтеже послове организују у хладнијем делу дана и кажу да ће издржати и ово лето на копу, као и многа досад



Последње јулске и прве августовске дане обележиле су тропске врућине, утисак је био да је у хладу исто као и на отвореном, да се не може дисати, а свако ко није имао преку потребу, није ни излазио напоље. Међутим, рудари на површинским коповима „Колубаре“ немају тај луксуз да током своје смене од осам сати буду у климатизованим просторијама, већ најтежи терет тропских, као уосталом и ледених дана, носе на својим плећима.

Баш једног од тих, скоро неиздрживо топлих дана, посетили смо „Ц“ смену на Површинском копу „Радљево“. Упркос сунцу које је пржило, затекли смо их како раде као један. У разговору с тим људима, који су у крајњој инстанци најзаслужнији за производне резултате, сазнали



■ Момчило Мишић



■ Горан Платанић



■ Милан Радовановић





смо да је већини, иако се температуре овде спуштају и до минус 20 степени Целзијуса, на послу ипак лакше током лета него зими. Драган Ранковић, тракиста на „глодару 10“, који бележи чак 39 година радног стажа, након деценија проведених на коповима „Колубаре“ каже да су се и он и његове колеге одавно навикле на екстремне временске услове.

– Многа сам лета и зиме претурио преко леђа на копу. Посао тракисте није тежак, а имам и ту срећу да радим у кабини која је климатизована и изолована. Осим ових превисоких температура, тренутно нам муке задаје и састав земљишта, па се боримо са подземним водама. Може се рећи да су зимски услови ипак тежи за рад, јер се лети лакше може реаговати када страни тело доспе на траку – каже Ранковић.

На то се ефектном опаском надовезао његов колега, багериста Милан Радовановић:



■ Драган Ранковић

– Август месец, а ми и даље у чизмама! Милан нам се поверио да се полако припрема за пензију, остављајући да битку против ђудљиве природе, у чизмама и на минусу и на плус 40 степени, наставе млађе колеге.

– Траса којом се у овом периоду креће багер веома је лоша, јер је то простор некадашње кипе „Западног поља“. Мораш имати четворо очију отворених, испратити сваку ситуацију колико год је могуће. Вода извире, а у једном пролазу багера имамо пет врста материјала – од песка, камења, здравог блока, чак смо наилазили и на прослојке угља, које ми зовемо шифер. Али тако је – како је. Што се тиче мог радног места, кабина је климатизована, имамо и фриџидер, и у овим околностима и окружењу, то су стварно одлични услови – рекао је Радовановић.

Он је додао да за њега нема неке суштинске разлике у раду лети и зими, осим што је зими, кад све заледи,

## Освежена опрема

Током реконструкције система, која је почела 25. маја и завршена је месец дана касније, одрађен је мини-ремонт багера и одлагача, што ће свакако допринети поузданости даљег напредовања рударских радова на „Радљево“.

– Реконструкција система обухватила је монтажу нове траке, односно пребацивање етажне траке на нови положај. Етажна трака нам је била на јужној страни копа, ту смо откопали све предвиђене масе, и са висинске и са дубинске стране. Дошли смо до далековода и ту смо се зауставили, јер смо морали да уђемо у реконструкцију. Трака је пребачена на северну страну, у почетној дужини од 650 метара, јер у том тренутку нисмо имали услова за више. Имали смо потешкоће са сабирником осталим од времена поплава, који смо помоћу пумпи успели да исушимо, након чега смо и успели да поставимо траку у пуној дужини од 800 метара. Што се даљих активности тиче, по пројекту је требало да померимо траку 50 метара паралелно на станици и на бубњу, али тренутно нема услова за то због неизмештених далековода. Зато ћемо продужити везну траку, односно померићемо етажну на станици 50 метара радијално око повратног бубња и откопаћемо део висинског блока. Чекамо измештање далековода и немачког плаца како бисмо наставили са копањем према плану А – изјавио је Момчило Мићић, шеф система копа „Радљево“.



■ Горан Пантелић



■ Никола Стефановић

лакше доћи до багера. Разговарали смо и са Гораном Пантелићем, електричаром на „глодару 10“, који нам је рекао да на њега временски услови и те како утичу, јер је задужен за поправку електроинсталација на багеру.

– Ми електричари смо током летњих месеци ипак у повољнијој ситуацији, првенствено јер има осетно мање кварова на опреми, а и много их је лакше отклонити. То се ипак не односи на ове екстремне услове каквима смо изложени ових дана, у којима, поред људи, трпе и машине. Наша опрема се греје, мирис гуме се осећа, а то значи да је неопходно да се терен нон-стоп обилази да случајно не би дошло до самозапалљивања или паљења. Опет, бар ти ништа не пада на главу и за врат. Горе је кад, на пример, у трећој смени на минус 15 пробије кабл, а ти га дељеш као дрво – причава епизоде из свог дугогодишњег радног века Пантелић.

## Реорганизација послова

Увођењем климатизације у радне просторије на машинама знатно је олакшан рад запослених током најтоплијих месеци, а ако се посао добро припреми и организује, рад на отвореном се смањује у најтоплијем делу дана и сви крупнији послови се заврше рано ујутру или касно по подне. Током ових тропских дана редовно је испоручивана вода, што је заиста од велике важности, рекао је Мићић.

И рударског пословођу на „глодару 10“ Горана Платанића питали смо како је радити по овим тропским врућинама и каква је организација на самом копу. Док нам је одговарао, запазили смо његов невероватан ентузијазам и енергију, која се није смањила ни након 20 година, колико гази по копу. Одлучан је да у договору са шефом система, људе и машине у својој смени што боље и ефикасније организује.

– Сви знају да се на коповима ради много и увек у тешким условима. Јесте изузетно вруће, али као и остале проблеме на које наиђемо, превазилазимо и то. Увек идемо даље, проћи ће и ова врелина. Олакшава нам то што је за сада број људи на задовољавајућем нивоу, дошли су нам помоћни радници, па све мало лакше иде. Важно је рећи да су људи обезбеђени водом и, наравно, правимо застоје у раду система када су температуре изнад дозвољених за рад на отвореном. И машина имамо довољно и оне су у добром стању. Ово је кратак систем од три траке, тако да имамо довољно машина да све може добро да функционише – рекао нам је Платанић.

Дођосмо и до Милоша Саватијевића, планир-мајстора, чија је „канцеларија“ већ осам година под ведрим небом.

– Стално сам напољу, пратим транспорт багера и морам бити апсолутно концентрисан на свој посао. Свестан сам да имам одговорно задужење и у сталној сам комуникацији са пословођом, багеристом и тракистом. Ако ме питате да ли ми је лакше лети или зими, рећи ћу вам лети, јер ми ништа не пада за врат. Јесу несносне врућине, али када је најтоплији део дана, повучемо се – рекао нам је Милош.

Он је додао да му је рад на копу „Радљево“ лакши у односу на Поље „Д“, са кога је прешао, иако је и тамо било подземних вода и услови рада су били слични.

Најмлађи међу нашим саговорницима, и по годинама и по стажу, двадесетогодишњи Никола Стефановић, ангажован је као помоћни радник.

– Овде сам 13 месеци, прошао сам и зиму и лето, и рећи ћу вам да ми је лакше да радим по зими. Обучем се добро, док радим, некако се и угрејем. Тешко је бити цео дан напољу на овако високим температурама, нема хладовине да се сакријеш. Сад сам на повратном бубњу, развличим каблове, помажем браварима, електричарима, чистимо гусенице багера. Иако није лако, не жалимо се – рекао нам је Стефановић.

Р. Лазић

# Стари мајстор у новом оделу



Средином јула почео је ремонт Багер - Трака - Сепарација (БТС) линије источног дела Рударског басена „Колубара“. Како је реч о здруженом систему – Поља „Б/Ц“ са „глодаром 1“ и Поља „Е“ са „глодаром 8“ – инвестиционом оправком обухваћена су оба багера са системском реконструкцијом. Ове године предвиђени су обимни послови, нарочито на „глодару 1“. На самом почетку ремонтних радова посетили смо ову машину која је, са 55 година у производњи, најстарији роторни багер у „Колубари“.

Милан Вукић, шеф првог БТС система Поља „Б/Ц“, каже да је након прања и чистиња багера ремонт званично почео 13. јула.

– Када је реч о рударским пословима, наш главни задатак био је да због сложених електро и машинских захвата на горњој градњи багера савршено урадимо и изинвелишемо монтажни плац. Након што је багер успешно „навежен“, преузеле су га машинска и електро служба. На нама је сада да обавимо реконструкцију система, што значи да долази до измештања неких угљених трачних транспортера. У принципу, имаћемо једну станицу мање. То значи да нам се укида међуслојна јаловина, што ће нам касније сигурно стварати потешкоће у раду. Нарочито због тога што овај први

угљени слој који копамо ка Пештану има доста јаловине коју ћемо морати да пребацујемо преко траке, што неће бити мали изазов. Али не сумњам да ћемо, као и увек, наћи начин да превазиђемо препреке – истакао је Вукић.

Шеф система констатовао је и да током протекле године на багеру није било већих кварова, највише зато што је претходна инвестициона оправка урађена добро, па је битно да и ова буде што квалитетнија. Како тврди, то је свима у интересу јер то значи сигурност у раду током целе године, нарочито уколико се има у виду недостатак радника у текућем одржавању.

Вукић додаје и да је сарадња са шефом тог дела система, пословођама и координатором угља Радосавом Јеленићем одлична, јер већ дужи низ година раде на истој линији са „глодаром 8“. Колеге свакодневно комуницирају, усклађују производњу, капацитет и квалитет угља.

## ■ Електро „неурохируршка операција“

Када се у „Колубари“ помене ремонт, углавном се машинци хватају за главу. Овога пута ипак „глодар 1“ подлеже електро „неурохируршкој операцији“, при којој се неки од захвата изводе први пут од укључења багера у производњу, давне 1966. године.

## Ремонт најстаријег багера у „Колубари“ који је у току ове године обухватио је и неке мање уобичајене послове

Ненад Деспотовић, електроинжењер система, каже да је залог најкрпан, али да ће се изборити. Најпре, планирана је замена свих међуормарских веза у електропостројењу. То је захтевало постављање висеће скеле, за које су били задужени радници „Метала“, односно „Монтаже“. Уследило је сечење и вађење каблова, а тек онда постављање нових.

– Пре него што смо било шта предузели на овим пословима, обављене су консултације са машинском службом, као и стручним људима из „Метала“, који су нам објаснили на који начин ће багер остати у баланс, односно како ће се надоместити тежина на коју сада утичемо избацивањем старих и постављањем нових, модернијих ормана, који су знатно лакши. Све је уговорено, а по завршетку радова посебна група „Метала“ извагаће багер и поставити терет на права места. Тек након тога ми улазимо у функционалне пробе – појаснио је Деспотовић.

Захват који се такође ради једном у животном веку багера јесте замена начина управљања погона великог транспорта, односно гусеничног транспорта. Избацује се стари систем управљања, односно погонски генератори, и ставља модернији систем, такозвани регулатори.



Тај посао заједничким снагама изводе „Метал“ и радионица за електроодржавање багера Поља „Б/Ц“.

Одлучено је и да буду замењени сви каблови који се налазе на доњој градњи багера. У питању су оригинални немачки каблови, али су већ дотрајали и са лошом изолацијом.

Деспотовић објашњава да је замена компликована, нарочито јер није планирано задизање доње градње машине.

– Искористићемо рупу коју машинска служба копа за скидање картера централне осовине. Тако ћемо практично бити испод багера и из те рупе развлачити каблове по регалима који се налазе изнад наших глава. Морамо овај посао да обавимо на овај начин јер багер не би ни могао да се дигне толико а да ми несметано радимо – износи наш саговорник.

### ■ Урадићемо све што смо зацртали

Деспотовић каже да су договори о томе на који начин ће у задатим роковима успети да реше проблематичне тачке почели већ од новембра прошле године.

– Имали смо доста спорних тачака. Након много размисљања и договора дошли смо до закључка да је та замена каблова неопходна. Решили смо да искористимо то што је скела већ постављена и да заменимо и систем управљања транспорта, зато што су

машине које су се до сада користиле за погон ових мотора на крају свог радног века и немамо више заменских. У суштини, решили смо да дамо све од себе, стиснемо редове и покушамо да урадимо све што смо зацртали, што ћемо, наравно, и успети – ентузијаста је Деспотовић.

Наш саговорник посебно истиче сарадњу с „Металом“, који им је максимално изашао у сусрет, тако да су на терен послате чак две изузетно добре екипе људи. Сви ће радити у

У суштини, то нам је највећи изазов, баланс каца, односно замена тог носећег профила који се искривио. Треба посебно истаћи да је баланс каца витални део багера на коме сви параметри морају бити савршени. Управо данас геометри одређују потребан положај тог профила – каже Вулићевић.

На тракама багера ниједан бубањ неће бити замењен, јер су у последње две до три године сви замењени. Осим стандардних радова и контрола, биће

### „Угљени вук“

Интересантно је да је „глодар 1“, тежак 1.423 тоне, предодређен за копање угља, јер му је стрела радног точка за шест метара краћа од осталих багера овог типа. То што је „специјализован“, додуше, данас има и својих недостатака, јер због прослојака мора нон-стоп да подиже и спушта стрелу. Има још једну специфичност, а то је да је за око метар спуштен у односу на своје „вршњаке“ овог типа да би му тежиште услед тврдоће угља било стабилније.



планираном режиму, чак и викендом, да би стигли све да заврше.

– Део посла за који је задужено Одржавање система и радионица пао је на мањи број људи јер је сезона годишњих одмора. Такође, када неки систем уђе у инвестициону оправку, пракса је да одређени број људи позајми другим системима, али нас је ипак довољно да све завршимо. Мора се напоменути и да нам је услед озбиљности послова руководство максимално изашло у сусрет, тако да у сваком тренутку имамо на располагању машине које су нам потребне, што је веома важно – закључио је Деспотовић.

Предраг Вулићевић, машински инжењер на првом БТС систему, рекао нам је да и поред тога што је за ремонт издвојено само 35 дана успевају да обаве планиране послове пратећи временске рокове.

– Успели смо да скинемо виталне делове који су морали да се демонтирају ради обраде, а уградићемо их одмах по регенерацији. Растеретили смо горњу градњу, где мењамо један од носећих профила лежајева који су од пресудног значаја за рад багера.

замењени кавези на куглбану, што је једна од битних ставки, јер је неколико година мењано само оно основно. Вулићевић нам је скренуо пажњу да се труде да током ремонта отворе сваки склоп.

– Због других приоритета није било прилике да задигнемо велики транспорт. Ту би, рецимо, морали да заменимо неке тркаче, али ћемо тај посао обавити када се ремонт заврши. Стајаћемо у планским сервисима, задизати багер и мењати оне који су критични. Услед недостатка времена такође нисмо у могућности да демонтирамо централну осовину, што ће остати као приоритет за следећи пут – истакао је Вулићевић. – Избацили смо три станице и убацили две, једну скраћену и једну нову. Када багер сиђе с плаца, имаћемо неке продужетке и ситне послове. Можемо да се похвалимо тиме да у последњих годину дана нисмо имали никакав озбиљнији квар и што се тиче машинског дела опреме, немамо ниједан дужи застој. Чињеница је да немамо ни 50 сати застоја за целу ову годину. Значи, багер је радио буквално нон-стоп.

Д. Весковић





# За лакшу и мирнију зиму

Док је први систем радио, биле су честе реконструкције и одлучено је да се, након преласка багера на други, генерално среде транспортери, станице и њихово напајање



око 54.000 радних сати и откопао око 135 милиона кубика откритке.

– Иако је ремонт овог багера почео нешто раније него што је планирано, то неће утицати на производни процес на „Тамнава-Западном пољу“, будући да ће он радити у термину који је био предвиђен за годишњу инвестициону оправку – рекао је Томић.

Наши саговорници додају да екипе задужене за одржавање константно прате стање опреме и контролишу виталне делове багера, што је и допринело томе да проблем на кружној стази „тројке“ буде на време уочен.

Инжењери из „Метала“, заједно са Машинском службом и управом копа, изнели су два предлога, а усвојен је онај који би требало да омогући рад багера до реализације трајног решења, односно уградње нове кугличне стазе. До тада, алтернативно решење омогућиће рад „глодара 3“. Сређивање овог багера не зауставља се на

**Т**ропски врело лето није спречило запослене на површинском копу „Тамнава-Западно поље“ да, уз редовно остваривање производних планова, своје системе припреме за предстојећу зимску сезону. Након преласка роторног багера „глодара 2000“ на други јаловински систем почетком јула, на првом БТО систему почела је реконструкција, а кренули су и радови на одлагачу у обиму у ком то радионички услови „Западног поља“ дозвољавају.

– На одлагалишту смо заменили места двома станицама, након што смо ревитализовали станицу В-2 и додали јој четврти погон. Она је заменила станицу В-1 са три погона, јер се то

Он је нагласио да је у овом периоду потребно много више рада, како машина, тако и запослених, да би се обезбедиле потребне количине угља, па је, да би се откопао 35.000 до 40.000 тона угља дневно, потребно откопати и одложити између 40.000 и 50.000 кубика међуслојне јаловине.

Према речима Горана Томића, директора ПК „Тамнава-Западно поље“, у току су и ремонтни послови на роторном багеру „глодар 3“, чија је годишња инвестициона оправка због проблема са куглбаном померена у односу на план. Реч је, како објашњава Томић, о одличном багеру који је веома добро радио, забележио

## Кад упече звезда

Изузетно високе температуре овог лета отежавале су сваки планирани и непланирани посао. На копу раде запослени који су махом прекаљени и навикли на свакаке временске услове, али брига о њима није изостала. Редовно је достављана вода на терен, а у најтоплијим периодима дана рад је прекидан како би се људи склонили и одморили.



## Све усмерено на сигуран рад система

Директор копа Горан Томић још једном је истакао да су и овог лета послови на најпродуктивнијем копу „Колубаре“, уз редован производни процес, усредсређени на припреме за зимски период, кад је најпотребнији добар и сигуран рад производних система.

решење показало као недовољно добро за све дужу везну траку. Померани су везни транспортери, један смо скратили за 60 метара и убацили нову станицу, а други померили за 60 метара на повратном бубњу – рекао је Предраг Илић, управник копа.

Како нам је Илић објаснио, на одлагалишту је урађена реконструкција, померен је и за 340 метара продужен одлагалишни транспортер, а на етажној страни померање једног транспортера износило је 100 метара.

– С обзиром на то да су реконструкције док је први систем радио биле честе, одлучили смо да га комплетно средимо. Завршили смо велике послове и све транспортере довели у крајње позиције. Била је то велика акција која је подразумевала обезбеђивање напајања, односно измештање свих високонапонских каблова – додао је Илић.



овоме. Од крупнијих послова ради се санација на редукторима, на одбојним бубњевима, на тракама 1 и 2, на затезним точковима са два транспорта. Бројне послове завршавају бравари и мазачи са багера и чланови екипе „Метала“ за интервентно одржавање стационарни и задужени за машине на „Западном пољу“ и копу „Радљево“.

Како објашњава Томислав Пантелић, пословођа интервентног одржавања, они нису ремонтна група, али су укључени јер њихове две групе чине бравари и заваривачи (електро и аутогени) па могу да раде поправке на лежају на повратном и одбојним бубњевима, да наварују погонске звезде. Миодраг Лесић истиче да су задужени за ситније послове и да мењају делове који су дотрајали на транспорту, редукторима, лежајима.

М. Димитријевић





# РЕМОНТИ У ПУНОМ ЈЕКУ

Упоредо са реализацијом густог распореда инвестиционих оправки, радионице су у сваком моменту спремне да одговоре на хитне захтеве из производње

посвећена електропословима, јер се уграђују нови електроормани. Реч је о једном од најзахтевнијих послова које електричари Монтажне групе „Метала“ заједно са електричарима са Поља „Б/Ц“ изводе на самом терену.

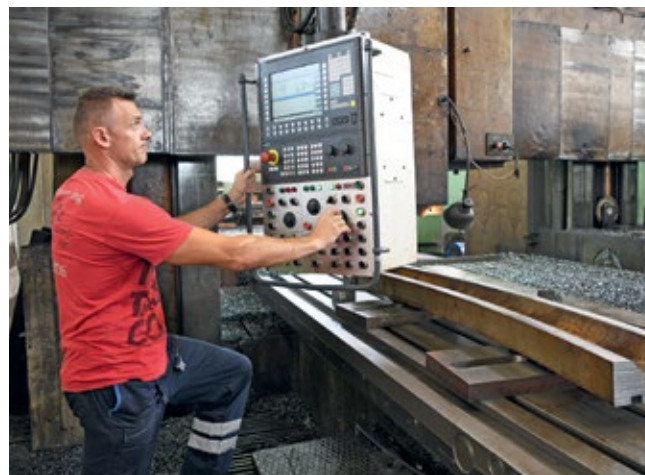
Осим тога, у току је и санација аксионог лежаја „глодара 3“ са „Западног поља“. Део горње стазе транспортован је у погоне „Метала“, а планирано је да доњи део стазе буде замењен након завршетка радова на „глодару 8“.

Упркос томе што су у јеку ремонтне активности, подразумева се да ће у ситуацијама када је неопходна хитна интервенција на деловима и склоповима који се допремају са терена, примат имати најхитнији посао. Тако је недавно у радионицу за производњу и регенерацију стигао редуктор копања „глодара 2“ са Поља „Б/Ц“, који је демонтран и на којем се радило у сарадњи са „Тисен Крупом“. Како нам је рекао Владан Доганџић, пословођа, „Метал“ је свој део посла успешно реализовао и у тренутку када смо разговарали чекала се испорука лежајева.

Током лета сви капацитети производних погона „Метала“ ангажовани су на ремонтним пословима, па је у радионицама током претходних неколико месеци било много посла и мало слободног простора, као и увек у овом периоду године. Све радове, као што је већ ухотана пракса, координира Центар за координацију одржавања Рударског басена „Колубара“ у сарадњи са координаторима Површинских копова.

Раде Перлић, руководилац тог центра, рекао нам је да је завршен део опреме која ради на „Тамнава-Западном пољу“ и Пољу „Г“, а да су последњих дана јула приведени крају и ремонти за Топлану и погон Мокра сепарација, као и трећу фазу Суве сепарације у „Преради“. Када је реч о опреми на Пољу „Б/Ц“, „Метал“ је ове године био задужен за послове на „глодару 7“ и „глодару 3“, односно Ц700.

У моменту наше посете најактуелнији су били радови на „глодару 8“ са Поља „Е“ и „глодару 1“ са Поља „Б/Ц“. Како нам је објаснио руководилац Центра за координацију одржавања, на „глодару 1“ ове сезоне има доста и машинских интервенција, али је већа пажња



## Темпо

Приликом обиласка радионица и сами смо се уверили да се, упркос високим температурама, ради пуном паром. Делови багера отежавали су нам кретање кроз погон, а општа ужурбаност и јак темпо потврдили су да се и у сезони годишњих одмора постиже много.

У наставку обиласка, у радионици за челичне конструкције у послу смо затекли искусног мајстора, бравара Зорана Јовановића из Великих Црљена. Објаснио нам је да бруси чланке потребне за „Прераду“ који се пакују по три комада, па затим у ланац од 36.

– Реч је о делу који се зове дозирно-чланкасти транспортер и који се налази на почетку технолошког ланца погона „Оплемењивање угља“. Његов задатак је да дозира сирови угљак који долази са копа у овај део „Прераде“. Сви делови потребни за његов ремонт направљени су у Погону за производњу „Метала“ – каже Јовановић, кроз чије руке је већина тих делова и прошла на свом путу назад до производног система.

Без обзира на то што је посао бравара заиста тежак, овај мајстор, који иза себе има 43 године радног стажа, стрпљиво је рекао да са осмехом и великим еланом долази свакога дана на своје радно место. Занимљиво, каже да што је старији – то му је можда и лакше, јер искуство много помаже у раду и сви су већ одавно ушли у штос.

– Некада је посао био много тежи јер смо морали и саме позиције да израђујемо. Сада се тиме бави специјализована служба и ми мајстори барем не морамо више да „цртамо по лимовима“ – додаје у полушали.

Зоранов пословођа Александар Поповић додао је да је израда чланака доста комплексан посао, који се ради на сваких десетак година. Један такав ланац већ је произведен и монтиран у Мокрој сепарацији, а тренутно се припрема други који ће бити искоришћен за неку наредну инвестициону оправку.

М. Пауновић





# Рад под лупом

Ремонт трепе фазе у „Преради“ се завршава сезона инвестиционих оправки. Уз уобичајене сервисе, ове године мења се део утоварног левка и утоварних „челусти“ на објекту „десет“

Велико сервисирање „Прерадиног“ погона Сува сепарација, које се ради сваког лета, почело је у погонима прве и друге фазе, и изведено је од 12. јуна до 9. јула. Реализација ремонта на преосталој, Трећој фази заокружиће двомесечну ремонтну сезону у овом делу производног ланца Рударског басена „Колубара“.

Директор Суве сепарације Миодраг Нешковић каже да су обављене бројне интервенције којима је повећана спремност, тако да су се завршени погони већ вратили у редован режим и производни процес се одвија веома ефикасно.

– Сажет преглед обављених послова указује на то да је ремонт урађен према плану. Издвојио бих санацију изгртача бункера ровног угља. У објекту Класирница замењен је ротор дробилица, замењене су ременице, лежајеви и све остало за шта је приликом детаљног

прегледа установљено да треба да се мења. Такође, саниране су и замењене гумене траке на трачним транспортерима, док су радници електродржавања заменили високонапонске прекидаче, вакуумске прекидаче и проверили трафое. Док погон није у раду, прилика је да се електропостројења детаљно прегледају и замени све што је потребно. Углавном, све што је било у плану обављено је, осим послова на транспортеру Т100, које нисмо успели да завршимо, јер нам недостају ланчаници и погонски точкови, али планирамо и то да завршимо у току редовних сервиса – рекао је Нешковић.

Наша екипа посетила је погон трепе фазе док је ремонт био у току и о најважнијим пословима разговарала са Миодрагом Ђуровићем, управником Одржавања, који је нагласио да ће послови бити урађени квалитетно и на време, као и годинама уназад.

Један од капиталних послова је замена дела утоварног левка и утоварних „челусти“, који се ради на такозваном објекту десет (место на колосецима 6 и 7 на коме се угаль утовара у вагоне за ТЕНТ). Интервенција је била неопходна јер је често долазило до загушења. Претходна димензија била је 1.200 пута 1.000 милиметара, док је сада проширена на 1.600 пута 1.200 милиметара, па ће чак и ако се угаль заглави, бити лакше очистити отвор и оспособити за утовар.

– Пројекат реконструкције урадио је „Метал“, као и израду делова. Послове монтаже дела левка и „челусти“ обављају радници Монтаже, док

радове око хидраулике и управљачког дела изводимо сопственим снагама. Ту бих посебно истакао пословођу Милорада Ђокића, који је уз помоћ Драгана Вукића, ВК бравара, изнео овај део посла. Такође, тренутно се ради и на санацији повратних добоша за Т129А и Б, као и замена лежајева на добошима за које је установљено да су дотрајали. Истакао бих и Службу електродржавања са Зораном Раонићем на челу, која контролише и замењује све оштећене електроделове, каблове, контролише исправност трафоеа, како за наш погон тако и за угљене системе копа. И вулканизери имају доста посла који се односи на замену гуменог платна траке Ц11, прве са копа, као и прераду оштећених састава, санирање оштећења и слично – набројао је Ђуровић само део послова.

Управник Одржавања повео нас је у обилазак производног дела погона трепе фазе, где се у објекту за дробљење ради на ремонту дробилица и прихватних левкова дробилица. Угаль који се допрема са копа трачним транспортерима овде се уситњава, а затим шаље на линију утовара за Обреновац.

– Имамо четири расподелна левка и у њима се сваке године у току ремонта мења пластика којима су обложени, а која штити од хабања. Пошто су







## Заслужени одмор

Тренутно замењујемо вратило на роленост решетима. Половину вратила мењамо новим, док се остали део вратила вади и шаље у радионицу, мењају се лежајеви, наварују, а затим се монтирају, истакли су наши саговорници, уверени да ће њихова уиграна екипа у року завршити послове и кренути на заслужени одмор.

два левка била доста оштећена, јер се лимови од угља с временом истање, све што је дотрајало мора да буде замењено да не би дошло до цурења прашине и угља. Оштећене лимове заваривач сече, а затим уз помоћ бравара вади и заварује нове – објашњава Горан Давидовић, главни машински пословођа.

Како кажу наши саговорници, недостају им заваривачи који су најоптерећенији, јер у целом погону у току оба ремонта раде само три заваривача. То су Слободан Петровић и Иван Томић, радници ЈП Површински



копови „Косово-Обилић“, и Дарко Васић, Колубарин заваривач.

– Њихов посао је веома тежак, јер унутар левка проведу од пет до шест сати на веома високим температурама. Поготово је тешко ових дана, можемо само да замислимо како им је – каже Давидовић, представљајући колеге које нисмо успели да видимо, јер су у затвореном лименом простору обављали своје нимало лаке послове.

Поред заваривача, ту су и Зоран Романовић, ВК бравар, и Бојан Јоксић и Драган Ивановић, КВ бравари. Ударни посао ове групе радника и

њихових колега је током годишњег ремонта, али њихово ангажовање непрестано траје – посебно током сервиса, који се спорадично организују да би у погонима били изведени и мало већи захвати које је немогуће одрадити у ходу.

Како нам је Давидовић објаснио, опсег њиховог посла током овог ремонта био је велики и обухватао је припрему свих послова за заваривање, замену лежајева, чекића за дробљење угља и мотора, контролу хидраулике и све остале послове који могу да се ураде док погон стоји.

Т. Симић

■ Са Површинског копа „Дрмно“

## Откопано више од пет милиона тона лигнита

На Површинском копу „Дрмно“ рудари су у јулу ископали 942.541 тону угља, речено нам је у Служби за праћење и анализу производње огранка „ТЕ-КО Костолац“. Костолачки рудари за седам месеци рада укупно су ископали 5.243.590 тона угља, што је за три одсто више од биланса.

За потребе рада термокапитета у Свилајнцу и Обреновцу током јула превезено је 122.466 тона угља. За потребе широке потрошње у јулу је издвојено 9.380 тона комадног угља, а од почетка године укупно 57.273 тоне.

Рударским системима за откривање угља откопан је у јулу 3.204.531 кубни метар чврсте масе. За седам месеци рада укупно је откопан 28.685.541 кубни метар јаловине, што је за један одсто више од плана за овај период.

С. Ср.



■ Обележени Свети Прокопије и Свети Илија



## За добробит свих рудара и електричара

Славу рударске струке Свети Прокопије и ове године 21. јула обележили су рудари костолачког огранка ЕПС-а. Имајући у виду да се рудари ретко виђају са својим колегама због рада по сменама, као и саме величине копа „Дрмно“, овакве прилике су добар повод за окупљање колектива и мали предач.

Овогодишње резање славског колача за Светог Прокопија обављено је у манастиру Рукумија, који се налази у непосредној близини Површинског копа „Дрмно“. Литургију је служио игуман Симеон, старешина манастира. Колачар ове године је Златко Јефтић, а наредне године то ће бити Драган Јашовић.

Десетак дана касније, 2. августа, своју славу је обележила и електрострука, чији је заштитник Свети Илија. Славски колач је резао парох други новокостолачки Иван Филиповић у Цркви Светог Максима Исповедника у Костоцу. Домаћин славе електричара био је Иван Поповић, а ова дужност за наредну годину припашће Драшку Крстићу.

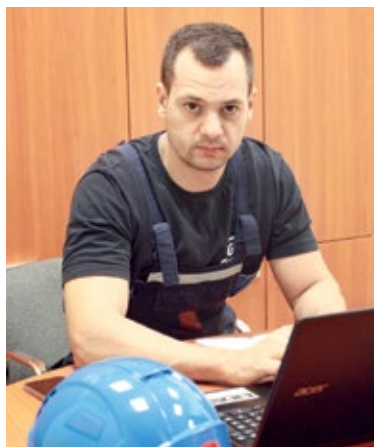
И. М.



# Радови се убрзавају

Тренутно се на котловском постројењу монтирају кавези отвора за рециркулацију димних гасова и то је зона која захтева спорију динамику радова због саме геометрије испаривача у њој

Радови у другој фази ревитализације блока ТЕНТ Б1 изводе се фронтално на свим позицијама. Може се рећи да је динамика послова задовољавајућа, али право убрзање тек очекујемо. Верујем да ће уговорени рокови бити испуњени јер су ангажоване најiskusније и најреномираније фирме у овој области. Не треба заборавити да се овде ради о

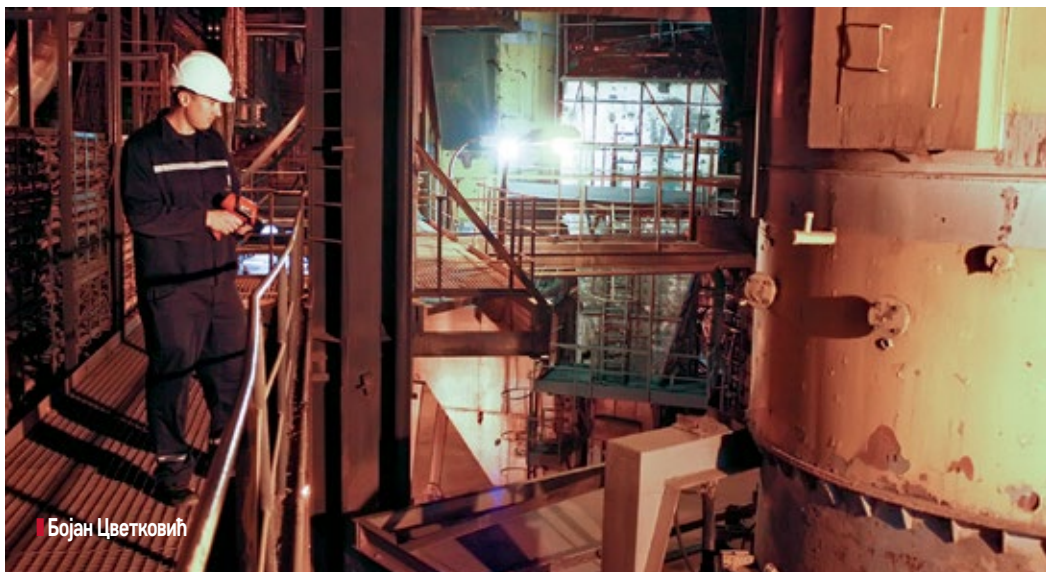


■ Александар Јованић

до сада највећој ревитализацији једног блока у ЕПС-у и да је укупна вредност радова око 90 милиона евра, каже Александар Јованић, водећи надзорни инжењер у Сектору инвестиција ТЕНТ, и описује тренутно стање на капиталном ремонту „јединице“.

Јованић је и вођа тима за ЛОТ 2, групу послова на котлу. Колико су радови у оквиру овог ЛОТ-а значајни, говори и податак да је од укупне вредности ремонта око 70 милиона евра „намењено“ реконструкцији котловског постројења.

– Најкритичнија ставка на ЛОТ 2 је замена комплетног испаривача, од коте 74 метра до коте нула. Сада смо на око 30 одсто завршених сучеоних спојева. Тренутно се ради монтажа



■ Бојан Цветковић

кавеза отвора за рециркулацију димних гасова и то је зона која захтева спорију динамику радова због саме геометрије испаривача и отвора у њој. Очекујем да ускоро изађемо из те зоне и уђемо у зону равних панела, која иде све до кавеза горионика угља, када ће се интензивирати радови – каже Јованић.

Према његовим речима, сада се завари око 200 спојева дневно, а требало би да их буде око 300. Најављено убрзавање послова даће јаснију слику о остваривости планираних рокова. Циљ је, како каже Александар Јованић, да се до 1. новембра заврше заваривачки радови на цевном систему котла и да се тог дана обави хладна проба котла. По плану 10. новембра следи прва потпала котла ради сушења ватросталног озида и продувавања цевног система котла. Кад се то заврши, онда би требало да се 28. новембра блок синхронизује на мрежу.

## Основни подаци о реци каналима

Рециркулациони (реци) канали служе за усисавање врелих димних гасова. Њихов пречник је 3,8 метара са плаштом дебљине шест милиметара, док је светли отвор три метра. Састоје се од усисне главе, косине правца канала и везани су за котло и млин. Прикључени су на зид ложишта котла на начин који омогућава међусобну дилатацију, а да се при томе не нарушава заптивност котла.

– Од других већих радова, замена паровода РА линије иде добром динамиком. Замена прегрејача 2 и прегрејача 4, као и реконструкција међупрегрејача 1 и прегрејача 1, такође се одвијају по плану. Понекад наиђемо на проблеме у монтажи, на пример на заваривачке грешке или грешке у геометрији, али се објективно не може очекивати да при изради 50.000 заварених спојева, колико их имамо укупно у оквиру реконструкције цевног система котла, све буде глатко – наглашава Јованић.

Радови предвиђени ЛОТ-ом 4 се више интензивирају. То су грађевински послови. Бојан Цветковић, водећи инжењер грађевинских радова ТЕНТ Б, вођа је тима за овај лот. Највећи грађевински радови ЛОТ 4 су замена растеретних прстенова и комплетног озид са санацијом овешања на свих осам реци канала.





– До сада смо завршили обијање комплетног озида. То је трајало дуже него што је планирано. У протеклих 38 година, колико ради блок 1, озид је најчешће саниран заваривањем нових анкера и уграђивањем термоизолационог, а затим и ватросталног бетона као радног слоја. Често су наношене веће количине бетона како озид не би поново отпао. Зато је била много већа количина материјала за обијање. Кашњењу у обијању озида допринело је и поклапање грађевинских и машинских послова, који су једни друге међусобно успоравали – каже Цветковић.

У току су радови на главама рецикулационих канала. Озид у овим главама је прилично сложен; највећим делом се састоји од термоизолационих и ватросталних опека. Има три растеретна прстена по обиму и осам подужних који носе свод. На самој глави се са обе стране прикључује по пет канала свежег ваздуха.

– Растеретни прстенови служе да оптерећење од озида пренесу на плашт. Испод њих се налива специјални бетон отпоран на високе температуре. На месту где је раније био шибер прави се лучна греда која прати свод, армира са ватросталним челиком и налива најквалитетнијим



■ Радови на цевним системима

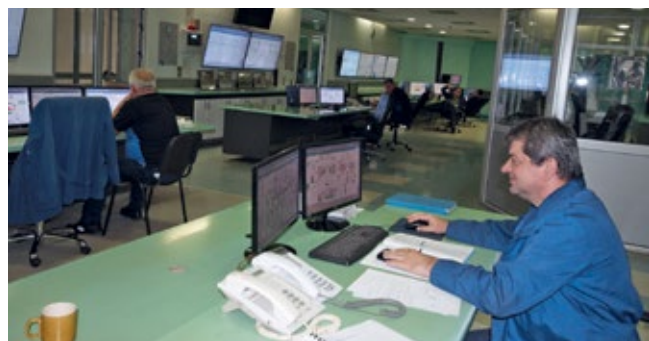
ватросталним бетоном – објашњава Бојан Цветковић. – После 38 година непрекидног рада блока, плашт је доста деформисан. Са стране је раширен, док је са горње и доње стране спуштен, тако да подсећа на срце, тј спљескан је у оном делу где је била највећа тежина. Са новим растеретним прстеновима вратићемо га у пројектовано стање.

Цветковић каже да су у току и радови на димњаку. Тренутно се на димоводном каналу блока 1 са унутрашње стране чисте преклопи између свих 17 ламела од чађи и пепела, како би се омогућила несметана термичка дилатација и спречило разарање шамотног озида. Између коте 255 и 272 метра замењује се термоизолација димоводног канала са спољашње површине. Од коте 272 до 280 метара санира се надзидак који је био потпуно растрешен и пробијен димним гасовима. Следи постављање нових капа на коти 280 метара.

Извођачи радова у ЛОТ-у 2 су ПРО ТЕНТ и „Монт - Р“ са 18 подизвођача, док су на грађевинским радовима највише ангажовани ПРО ТЕНТ, „ПДВ инжењеринг“, „Изокомонт“, DM WELDING, БЕТ и други.

Р. Радосављевић

## ■ Производња електричне енергије у „ТЕ-КО Костолац“



## Испоручене 3,3 милијарде kWh

Седмодесетнички учинак костолачког термосектора износи укупно 3,337 милијарди kWh електричне енергије, колико је и предато електроенергетском систему Србије. Годишњи план производње за костолачке термоелектране износи 6,371 милијарду kWh, што значи да је до сада реализовано 52,4 одсто тог плана.

У ТЕ „Костолац Б“ је до краја јула произведено 2,304 милијарде kWh, што је резултат производње блока Б1 од 1,120 милијарди kWh и блока Б2 од 1,184 kWh. Годишњи план производње ТЕ „Костолац Б“ износи 4,487 милијарди kWh и реализација овог плана до почетка јула износи 51,3 одсто.

У ТЕ „Костолац А“ је до краја јула остварена производња од 1,033 милијарде kWh – на блоку А1 је произведено 310 милиона, а 723 милиона kWh на блоку А2. До краја године план производње предвиђа да ТЕ „Костолац А“ произведе укупно 1,884 милијарде kWh, што значи да је до краја јула остварено 54,9 одсто годишњег плана.

И. М.

## ■ Служба за топлификацију у „ТЕ-КО Костолац“

### Припреме у пуном јеку

Костолачка служба за топлификацију током летњег периода предузима низ активности са јасно дефинисаним циљем – припремити се благовремено за почетак наредне сезоне. Владимир Ђорђевић, руководилац Службе за топлификацију костолачког огранка „Електропривреде Србије“, каже да се број корисника даљинског система грејања у Костоцу повећава сваке године, што захтева све обимније и сложеније ремонтне захвате.

– У оквиру ремонта топлификационе мреже у току је замена цевовода на критичним местима у граду Костоцу, селу Костолац и селу Дрмно, као и преглед свих топлотних подстанци и главних преградних шахти. Такође, обављамо и своје обавезе у ТЕ „Костолац А“, као што су одржавање свих система за вентилацију и климатизацију и одржавање грејања у кругу ТЕ „Костолац А“. Иако је ремонт почео касније због избора фирме за извођење грађевинских радова, трудимо се да то надокнадимо и да у предвиђеном року обавимо све потребне активности – каже Ђорђевић.

Најважнији послови који су обухваћени ремонтом су радови на платоу код спортске хале, израда линија за сервисну зграду, радови на локацији Водоизвориште, у улицама код „Минела“ (Ужичка, Омладинска, Фрушкогорска, Индустијска), израда секундарне линије у Улици Боже Димитријевића, главног топловода за зону 11, реконструкција подстанце за зону 3 и радови у Лепосавиној улици у селу Костолац. Ангажоване су фирме „Хидротехника-ГМК“ из Београда, ПК „Косово“ Обилић и „Euroheat“ из Крагујевца.

Ђорђевић истиче да је сарадња са локалном самоуправом неопходна за оптимално функционисање Службе за топлификацију и додаје да постоји заједнички језик са Градском општином Костолац.

– Наша сарадња је коректна. Трудимо се да заједно решавамо проблеме у интересу грађана. Највише инсистирамо на регулацији мреже, како би сви корисници добили задовољавајуће грејање, као и на стварању услова за нова прикључења. У наредном периоду оријентисаћемо се на израду пројектне документације за већи део града која нам недостаје – каже Ђорђевић.

И. Миловановић

# Колос на шинама

**Ж**елезнички транспорт ТЕНТ 30. августа обележава 52 године постојања и рада. Тог датума, далеке 1969. године, прва испорука угља са површинских копова РБ „Колубара“ допремљена је возом на локацију ондашње термоелектране „Обреновац“. Од тада до данас огранак ТЕНТ постао је лидер у производњи електричне енергије у региону. Пратећи његове потребе, развија се и нешто старији железнички транспорт, „колос на шинама“. За више од пола века, једном од најоптерећенијих и најфреквентнијих индустријских пруга у Европи превезено је више од милијарду тона колубарског лигнита, али и на хиљаде тона другог терета.

У историји ЖТ ТЕНТ, као једна од најуспешнијих остаће упамћена 2020. година, током које је ка ТЕНТ А и ТЕНТ Б превезено укупно 27.790.325 тона угља из РБ „Колубара“, чиме је годишњи план пребачен за 5,42 одсто и надмашен рекорд из 2019. за један одсто. Четири прошлогодишња месеца (април, јун, новембар и децембар) такође су била веома успешна у историји ЖТ-а. Судаћи по бројкама, железничари су 2020. успели да за 365 дана остваре довоз за који је реално потребно 380 дана. Тријумфалној завршници веома тешке године, у којој се на паралелном колосеку водила борба са Covid-19, значајно је допринела милијардита тона превезеног терета, која је стигла у ТЕНТ крајем децембра.

Током више од пола века за потребе електрана ТЕНТ-а превезено више од милијарду тона угља са површинских копова РБ „Колубара“

– У времену које је пред нама, без обзира на епидемиолошке и друге услове, основни задатак нашег железничког транспорта остаће суштински непромењен – да се одржи, и по могућству и побољша изузетно висок ниво превоза угља, а пре свега редовност, поузданост и безбедност саобраћаја. Наставићемо да у сарадњи са рударима „Колубаре“ ревносно испуњавамо обавезе и доприносимо стабилности електроенергетског система Србије. Оно што ће на путу до тог циља за нас бити главна траса јесте стално унапређивање услова рада и боравка запослених и извођача радова, с нагласком на бризи о њиховом здрављу, будући да су управо они носиоци остварених резултата – поручио је Ненад Стевић, директор ЖТ ТЕНТ.

## ■ Возови пролазе – сећања остају

Поводом 52 године ЖТ ТЕНТ, објављујемо сведочења тројице ветерана, који су својим професионалним и људским квалитетима оставили неизбрисив траг, а генерацијама својих наследника у послу поставили нимало лак задатак – да овај моћан, модеран и ефикасан систем наставе да чувају, одржавају и унапређују како би и надаље остао снажна спона између рудника „Колубаре“ и електрана ТЕНТ-а. Нажалост, један од наших саговорника Драгослав Танасиловић

недавно нас је напустио, али су његова сећања остала забележена.

– У јулу 1969. године стигао сам на градилиште будуће ТЕ „Никола Тесла А“ у Обреновцу. Оно што сам затекао није обећавало да ће управо на том месту израсти највећи термокапацитет, не само у ондашњој Југославији него и у региону – рекао је једном приликом Танасиловић. – Једини „украш“ који је већ никао била је помоћна котларница, озидана фасадном циглом, због чега је привлачила пажњу пролазника. Упоредо са постављањем темеља за блокове 1 и 2, почела је изградња допреме угља и истоварне станице. У недовршеном станичном објекту, без основних услова за рад и боравак, проводили смо највећи део времена, обузети снажним осећајем да се гради наша друга кућа, па смо се зато и на радном месту понашали домаћински. Скромна радио-станица, која је обично стајала на дрвеном сандуку, нашем импровизованом столу, била је једина везу између малобројног, али максимално мобилног и посвећеног особља. До 1970. на железници се радило по 208 сати у месецу, али је фонд неретко достигао и по 250 сати рада – рекао је Танасиловић.

Прве испоруке угља са површинских копова „Колубаре“ дочекане су овацијама. Истовар је такође протекао у најбољем реду, уз немиђену енергију и немерљив ентузијазам.







### ■ Више од пола века ЖТ прати потребе електрана

– Будући да сам у ТЕНТ дошао из Југословенских железница, а униформу и капу железничара заменио оделом и шлемом грађевинара, систем железничког транспорта није ми био потпуно стран. Ипак, сусрет са новим локомотивама и вагонима донео ми је неописиво узбуђење и огромно задовољство. Тако сам се и касније осећао, кад год би се наш возни парк подмладио. А нових возила, вучних и вучених, било је све више, јер су потребу за тим наметали модеран саобраћај и растући обим посла. За „маневаркама“ су редом стизале „цемовке“ 1, 2 и 3, које су имале уграђену телекоманду. Кад је реч о вагонима, најпопуларнији су били „французи“, до којих смо дошли захваљујући сарадњи са чувеном компанијом „Арбел“ – присетио се Танасиловић почетка развоја ЖТ-а.

### ■ „Кенедијке“ прве стигле

Драгољуб Симић је био први машиновођа ЖТ ТЕНТ. Он је у ТЕНТ довео прве дизел-локомотиве.

– Прве две електричне дизел-локомотиве из серије 661 за потребе ЖТ ТЕНТ лично сам преузео од испоручиоца из Америке у хрватској луци Плоче. У питању су биле популарне „кенедијке“, назване по презимену некадашњег америчког председника. У Добоју су обављене уобичајене техничке пробе („врућа“ и вучна), а потом сам их возио до Зенице на проверу. Показало се да је једна од њих практично неупотребљива, јер се током транспорта налазила на палуби, док је друга била смештена у машинском простору брода. Колико се сећам, тим бродом је транспортовано укупно осам локомотива, од којих

шест за Југословенске железнице и две за наш возни парк. Проблеми су настали са нашом локомотивом која је остала на палуби, зато што из система није испуштена вода за хлађење дизел-мотора и енергената – објашњавао је он.

Симић каже да је вода почела да шикља на све стране чим је стартовао, будући да је већ при транспорту дошло до пуцања цеви. Такву је довео у Добој, заједно са оном која је била исправна и која је вукла воз, јер није било дозвољено да иде празна. За воз је била прикачена и неисправна локомотива. Обе су у Добоју остале неколико дана да би их тамошњи стручњаци прегледали и отклонили кварове.

– Заварене су попуцале цеви и санирани кварови на неисправној локомотиви, после чега сам ишао у пробну вожњу. Све је рађено у присуству Американца који нам је и предао возила. Он је питао да ли ми у ТЕНТ-у имамо услове за одржавање тих локомотива, а кад је добио потврдан одговор, није нам ускратио гаранцију – рекао је Симић. – Пошто сам обавестио надлежне из ТЕНТ-а да је једна локомотива спремна, послали су нашег човека који ју је преузео и довео у Обреновац. Ону другу, кад је оспособљена, сам ја довео.

– На старту нас је било само двојица машиновођа, колега Миленко Симић и ја. Презимењаци и Босанци, заједно смо дошли из Добоја. Радили смо у смени по 24 сата дневно, да би се наредних 24 сата одмарали. Са синхронизацијом другог блока у тадашњој електрани „Обреновац“ повећане су потребе за довозом угља из РБ „Колубара“. То је изискивало већи број возила и обученог особља за управљање и одржавање. Почели

### У јулу – преко плана

Железнички транспорт ТЕНТ превезао је у јулу укупно 2.105.384 тоне угља са копова РБ „Колубара“ за ТЕНТ А, ТЕНТ Б и ТЕ „Колубара“, чиме је месечни план довоза пребачен са 2,2 одсто. Ка ТЕНТ А и ТЕНТ Б укупно је превезено 1.981.368 тона, што је 3,2 одсто више од планираног, а ка ТЕ „Колубара“ превезено је 103.980 тона, или 6,1 одсто више од планираних количина.

смо да школујемо и сопствени кадар машиновођа које смо до тада, као и локомотиве, позајмљивали из других ЖТ организација – забележено је сећање Драгољуба Симића.

### ■ Три најтеже године

Радивоје Теофиловић, некадашњи шеф Службе вуче ЖТ-а, каже да су од 1976. до 1979. године завршена чак четири блока на локацији ТЕНТ А. Била је то готово серијска изградња термостројења. Због тога су стално били и огласи за посао.

– Јавио сам се на један од огласа, али нисам конкурисао за машиновођу, него за техничара у производњи. Онда су ме обавестили да је много кандидата, па су ме питали хоћу ли да будем машиновођа. Нисам дошао са жељом да будем машиновођа јер сам рођен поред пруге и знао сам да је железница опасна. После разговора са комисијом за пријем, ипак сам пристао. Раде Лукић, тадашњи руководилац ЖТ-а, определио се за нас који смо били добри ђаци из групе техничара и тако смо отишли на преквалификацију. Дошли смо ту 1. јула 1977. године, са ТЕНТ смо склопили уговор као стипендисти. Нисмо, дакле, одмах засновали радни однос. Провели смо два месеца у термоелектрани, онда смо отишли у Железнички образовни центар у Београду, и ту смо били шест месеци. Кад смо завршили преквалификацију, запослили смо се 1. априла 1978. Та моја генерација имала је 34 полазника, а преквалификацију је завршило нас 32 – присећа се Теофиловић и каже да је убрзо променио слику о професији машиновођа.

Од 1978. ЖТ почиње да се развија и шири. Прати развој постројења. Ради се колосек ка ТЕНТ Б, и други колосек Бргуле–Стублине. Гради се друго истоварно место у Вреоцима, друго истоварно место у Обреновцу.

– Пруга је електрифицирана 1978. године. До тада је била дизел-вуча. У јесен те године почињемо да радимо са четири вуче. Имали смо пет купљених локомотива 441, а после су узете још три, такође 441. Купујемо и 10 чешких локомотива 443. Набављају се и вагони у Краљеву. Међутим, не улаже се само у возове већ и у кадар – прича Теофиловић.

Каже да је најтеже било 1992, када се ТЕНТ реорганизовао и постао јавно предузеће, што је захтевало и значајне организационе промене у ЖТ-у. Тешко је било и у време бомбардовања 1999, и током великих поплава 2014. године.

Љ. Јовичић  
Р. Радосављевић



# Рачунари исправни – корисници задовољни

Наш посао је озбиљан, одговоран и обиман, али упркос томе, право је задовољство радити га, поручују ови стручни, вредни и, надам се, искрени људи

У великом и сложеном систему као што је огранак ТЕНТ значајну улогу има Сектор за информационо-комуникационе технологије, који обједињује послове Службе за информационе технологије и Службе за телекомуникације и мреже. При Служби за информационе технологије ради група која се бави искључиво одржавањем рачунара и системског софтвера, у смислу оперативних система, апликација које се инсталирају и такозване периферне опреме (штампачи, скенери, читачи картица, мишеви и друго).

– Главни циљ ове групе је да сви рачунари буду исправни, а сви корисници задовољни, будући да у савременом свету практично не постоје послови који могу да се обављају без употребе рачунара. Смештени смо

на локацији ТЕНТ А у Обреновцу, где имамо највећи број корисника, док их нешто мање има на локацијама ТЕНТ Б, ТЕ „Колубара“ у Великим Црљенима и ТЕ „Морава“ у Свилајцу, где тај посао обављају колеге из телекомуникација – каже Душан Радивојевић, шеф Службе информационог система. – Група је састављена од две подгрупе, од којих је једна специјализована за хардвер, а друга за софтвер. Оператери, као мања подгрупа, задужени су за основно штампање, везано за било коју апликацију која се користи у огранку ТЕНТ. У њихове обавезе спада и праћење рада сајта, у смислу да све податке постављају на сајт и да то редовно контролишу. Друга подгрупа, која је по обиму посла знатно већа, бави се превасходно хардвером и надлежна је за послове у том сегменту.

## ■ У сусрет корисницима

Одржавање рачунара подразумева не само једноставне интервенције, као што су замена тонера на штампачу или кабла на монитору, већ и врло озбиљне захвате на рачунарима, у које спадају комплетне реконструкције, са свим резервним деловима које омогућава набавка.

– У оквиру наше радионице обављају се сви технички послови: замена напајања, матичних плоча, инсталација, оперативних система, инсталација лиценцираних програма,



■ Марко Недељковић, Дејан Краљевић и Милан Шево

али има и послова који захтевају излазак на терен, односно на радна места корисника, којима се у таквим ситуацијама пружа стопроцентна помоћ. Понекад корисник не може да се снађе или није довољно обучен за употребу неке апликације, па му је помоћ наше екипе у датом моменту неопходна. Без обзира на то што су то неки специфични послови, који нису директно сврстани у наше обавезе, веома радо излазимо у сусрет сваком кориснику. Поприличан обим послова завршавамо и преко мреже, тако што се неко од наших оперативаца улогује на рачунар конкретног корисника и уради оно што треба – упознаје нас с радним задацима своје екипе Дејан Краљевић, пословођа за ИТ систем.

Он истиче да су стручност и посвећеност од круцијалног значаја у свакој, па и у њиховој професији.

– Сматрам да су наши оперативци врло сналажљиви, са изузетним смислом и осећајем за технику, из којег, уз знање и искуство, проистиче врхунски професионализам – наглашава Краљевић.

Према његовим речима, то се потврђује одличном сарадњом са корисницима, као и са осталим секторима и службама у ТЕНТ-у. Сарадња са корисницима врло

## ■ Све је под контролом



добро функционише. Ако и дође до проблема, они се углавном решавају у ходу и понекад се укључују и главни инжењери или шефови служби.

– Најчешће су у питању захтеви корисника којима, и поред најбоље воље, не можемо да изађемо у сусрет. Односе се на неке специфичне програме за које немамо лиценцу, иако корисници имају жељу или потребу да их користе. Настојимо, а углавном и успевамо, да нађемо алтернативно решење, да би корисник био задовољан, а ми елиминисали проблем – преноси своја искуства техничар Марко Недељковић. – Поента је објаснити кориснику да до крајњег циља може да се стигне и много краћим и једноставнијим путем од оног који је њему познат, а притом не оспорити и не умањити његово знање и труд. Првенствено му треба указати на оно што знамо да је најпотребније и најприменљивије у његовом послу, а све то ускладити са расположивом техником да би што боље функционисало. Најважније је да рачунар ради са што мањим паузама, како ни посао не би стајао.

– Корисници треба да знају да оно што користе у кућним условима, на приватним рачунарима, не могу на исти начин да користе и у пословном окружењу, где мора да се води рачуна



Далинско  
сервисирање

## Бројке

На локацији ТЕНТ А има око 1.000 рачунара и лаптопова, а знатан број ових апарата налази се и на локацијама ТЕНТ Б, ТЕ „Колубара“ и ТЕ „Морава“. Уз њих обавезно иду неодвојиви монитори и штампачи, којих је у ТЕНТ А око 500. Групаацији која се бави одржавањем рачунара и системског софтвера припадају Дејан Краљевић, Зоран Дошло, Марко Недељковић и Милан Шево, а у одељењу које се бави штампом, одржавањем сајта и постављањем јавних набавки на сајт су Ана Остојић, Снежана Зеленбаба, Драгана Радић, Слађана Деспотовић и Ђорђе Јањић.

о томе да софтвер буде лиценциран – додаје његов млађи колега Милан Шево.

С обзиром на чињеницу да последњих десетак година функционише у мање-више истом саставу, екипа је уиграна и компактна. Одлично се познају, разумеју и допуњују, што им је од велике помоћи при обављању свакодневних послова. Иако се може рећи да сви раде све, свако од њих има и своју ужу специјалност, за коју показује највише склоности и интересовања. Зоран Дошло, по формацији старији техничар, специјализовао се за сложеније проблеме, које, према оцени колега, решава врло стрпљиво и ефикасно. Марко Недељковић се бави и одржавањем базе података која се користи у магацину, где је извесно време радио, док Милан Шево ради и на рачунарима на којима се налази апликација Спајдер.

## Никада бржи рачунари

Од користи и њима и корисницима је и телефон за пријаве сметњи или кварова, који се, према Марковим речима, с временом такође модернизовао.

– Предност циско телефона у односу на аналогне је и та што могу да региструју пропуштене позиве.

Локал 821 својевремено је био најчешће позиван, тако да смо и после „пензионисања“ дуго чували тај апарат. Сада нема најтраженијег броја, али је интересантан податак да је један од наших локала током радног времена позвонио чак 180 пута – присећа се он.

Упркос муњевитом протоку времена и усвајању нових технологија, стручњаци из ове групације сматрају да ће њихов посао још дуго имати будућност.

– Софтвер је сада такав да хардвер веома брзо застарева, а сваки корисник има субјективни осећај о томе како неки уређај ради. Рачунари никада нису били бржи, али софтвер који се користи никада није био захтевнији. Реална су очекивања да ће тако бити и у будућности, што ће се неминовно одразити на повећање обима овог посла и броја људи који се њиме баве – мишљења је Милан Шево.

Наши саговорници једногласно тврде да је њихов посао веома озбиљан, обиман и одговоран, али да га је, упркос свему, право задовољство радити. Један од тежих испита положили су током прошлогодишње пандемије коронавируса, када је у радионици све време дежурвао по један или два оперативца, који су експресно решавали сваки проблем. То је изискивало огроман напор и ризик од заражавања, али је ванредна ситуација налагала да се великом броју људи омогући рад од куће. Уз редовне послове, требало је радити и хитне, па су неретко третирали више рачунара истовремено како би сустигли убрзане рокове. Без обзира на то што су тада стекли несвакидашње искуство, кажу да не би било пожељно да се слична ситуација понови. Ако до тога ипак дође, поручују да ће бити и више спремни и организовани.

Љ. Јовичић



Дијагноза брза и тачна



# Ремонтна сезона улази у финиш

Највећа електрана ЕПС-а дочекаће јесен у комплетном саставу, са свих шест расположивих блокова, који ће након стандардних ремонта бити спремни за стабилан, поуздан и безбедан рад



■ Милан Петковић

У Термоелектрани „Никола Тесла А“ у Обреновцу увелико тече друго полувреме овогодишње ремонтне „утакмице“, док на градилиштима будућег постројења за одсумпоравање димних гасова и нове касете 4 депоније пепела и шљаке такође ври као у кошници. Упркос високим летњим температурама, послови на овој локацији одмичу очекиваном динамиком, превасходно захваљујући ангажовању великог броја радника и извођача радова из ТЕНТ-а, ПРО ТЕНТ-а и других фирми.

На већини производних капацитета ремонти су већ завршени или се приводе крају. Очекивања су да ће ТЕНТ А дочекати јесењи део „првенства“ у комплетном саставу, са свих шест расположивих блокова, који ће у наредном периоду радити стабилно, безбедно и поуздано.

Милан Петковић, директор ТЕНТ А, наводи да је план ремонта осмишљен добро и благовремено, у складу са захтевима електроенергетског система, реализацијом најважнијих јавних набавки, али и актуелним погонским догађајима, који су га у извесној мери прекројили.

– Према првобитном плану, на блоковима А2-А6 били су предвиђени стандардни ремонти од по 29 дана, док је на најстаријем блоку А1 требало да се обави продужени ремонт у трајању од три месеца. Због неочекиваних фактора, од којих неке нисмо могли да предвидимо, од тог плана је ипак морало да се одступи. Термини појединих ремонта у ходу су ротирани, а рокови померани. Сезону

је почетком априла отворио блок 6, а затвориће је крајем септембра блок 4. Стандардни ремонти најпре су завршени на блоковима 6, 5 и 2. Ветеран А1, који иза себе има преко пола века рада, посустао је знатно пре резервисаног термина. Своје место за ремонт уступила му је нешто млађа „тројка“, која је, уместо почетком јула, заустављена средином августа. Уморни „првенац“ подвргнут је класичном третману – стандардном ремонту, од око месец дана, уместо продуженог, тромесечног, да би му се вратила свежина, стабилност и поузданост – објашњава Петковић.

Према његовим речима, замена термина и рокова везаних за ремонте „јединице“ и „тројке“ неће се одразити на испуњење производних задатака у

## Улагања за будућност

На локацији ТЕНТ А, паралелно с ремонтима блокова, одмиче и изградња постројења за одсумпоравање димних гасова, а после готово пола века гради се нова касета 4 на депонији пепела и шљаке. Очекивања су да ће се улагањима у одржавање, ревитализацију и оснаживање постојећих капацитета, а пре свега у заштиту и унапређење животне средине, продужити радни век ове електране, чији ће се рад потпуно ускладити са европским еколошким стандардима.

систему ЕПС-а. Сметњи не би требало да буде ни код испуњења обавеза према локалној заједници, које такође нису мале, будући да блокови 1 и 2, поред електричне енергије за систем, током зиме испоручују и топлотну енергију за грејање Обреновца.

Сходно потребама електроенергетског система, ремонт блока А4 остављен је за сам финиш другог „полувремена“, а трајаће од краја августа до краја септембра. Тиме ће се завршити ова ремонтна сезона, која је, према оцени нашег саговорника, имала своје специфичности. Једна од њих било је и преклапање ремонта на појединим производним капацитетима ТЕНТ А и ТЕНТ Б.

– Почетком маја, упоредо са стандардним ремонтима у ТЕНТ А, стартао је и капитални ремонт првог блока у ТЕНТ Б. По обиму, значају и дужини планираних радова, то је један од најзначајнијих пројеката не само на нивоу огранка ТЕНТ већ и на нивоу целог ЕПС-а. Природно је да такав подухват захтева ангажовање великог броја фирми, радника и извођача радова, чија је фреквенција због интензивних активности у погону и на градилиштима повећана и на локацији ТЕНТ А. Чињеница да се ремонти у обреновачким електранама реализују квалитетно и на време, без већих пропуста или кашњења, говори о томе да су извођачи добро припремили своје капацитете – закључује Петковић.

Не треба заборавити да је успешан завршетак ремонтне сезоне у огранку ТЕНТ од изузетног значаја за стабилност електроенергетског система Србије, имајући у виду податак да четири термоелектране тог огранка (ТЕНТ А, ТЕНТ Б, ТЕ „Колубара“ и ТЕ „Морава“) производе више од 50 одсто српске струје.

Љ. Јовичић



■ Од јесени потпуно спремни

Испоручени статички фреквентни претварач снаге 19,3 MW напајаће се енергијом из мреже 220 kV преко посебног трафопоља и трансформатора 220/35 kV и моћи ће да покрене агрегат у пумпном режиму рада за приближно пет минута



У реверзибилној хидроелектрани „Бајина Башта“ у току је пројекат уградње статичког фреквентног претварача. Испоручени статички фреквентни претварач (СФП) снаге 19,3 MW напајаће се енергијом из мреже 220 kV преко посебног трафопоља и трансформатора 220/35 kV и моћи ће да покрене агрегат у пумпном режиму рада за приближно пет минута. Стартовање агрегата у пумпном режиму биће на овај начин знатно брже, без губитака у производњи, чиме ће се целокупан енергетски систем ЕПС учинити стабилнијим и флексибилнијим.

– Предвиђен је један уређај за оба агрегата у РХЕ, а биће смештен у посебну зграду која се налази уз узводни анекс машинске зграде РХЕ. Испоручилац опреме је компанија АББ, која је имала најбоље референце. Посао уградње поверен је „Електромонтажи“, интеграцију у систем управљања ради Институт „Михајло Пупин“, а надзор стручњаци „Дринско-Лимских хидроелектрана“ –

## Стабилније и флексибилније

истиче Раденко Васић, руководилац пројекта СФП у „Дринско-Лимским хидроелектранама“.

Пројекат уградње статичког фреквентног претварача подељен је у две целине. Као предуслов, у оквиру првог дела, урађено је проширење разводног постројења 220 kV у реверзибилној ХЕ „Бајина Башта“ како би се обезбедило напајање опреме СФП-а, док другу целину чини набавка самог СФП-а и пратеће опреме, њена уградња, испитивања и пуштање у рад.

Постојећи начин покретања агрегата у РХЕ „Бајина Башта“ у пумпни режим рада ради се по методи синхронног старта (back-to-back). За ту сврху користи се један од два агрегата у ХЕ

„Бајина Башта“ која су прикључена на далековод 211. Услов за процес синхронног старта је да се оба агрегата зауставе, а онда један од њих користи за синхрони старт, посредством посебног далековода 220 kV (такозване попречне везе). У том процесу који траје 15 до 20 минута, агрегати Х3 и Х4 не производе енергију, а сам режим рада стартног агрегата у току синхронног старта је веома неповољан, што утиче на скраћење животног века ових агрегата.

У студији коју је „Енергопројект Хидроинжењеринг“ урадио за ЕПС, а која узима у обзир све релевантне факторе и реалне енергетске и хидролошке податке у периоду од 2001. до 2011. године, дошло се до закључака да синхрони старт реверзибилних агрегата помоћу агрегата Х3 и Х4 скрађује експлоатациони век погонских агрегата са 30 на 22 године и да искључење агрегата Х3 и Х4 са мреже у периодима преливања умањује производњу за око пет GWh годишње.

– Из доступних података види се да је укупан број покретања агрегата Х3 и Х4 2,65 до 3,86 пута већи у односу на агрегате Х1 и Х2 и поред тога што је укупан број радних сати у просеку два пута мањи – наглашава Мирослав Павићевић, руководилац Службе електроодржавања.

Када се угради комплетна опрема, следи испитивање и пуштање у једномесечни пробни рад. Према плану, радови на овом делу пројекта биће завршени до средине децембра 2021. године, каже Васић. **Ј. Петковић**

### Студија и пројекат

У току 2013. године урађена је студија оправданости са идејним пројектом уградње статичког фреквентног претварача за покретање агрегата у реверзибилној ХЕ у пумпном режиму рада, која је показала оправданост овог пројекта. У међувремену, на основу тендерске документације, набављена је опрема СФП-а, као и пратећа опрема (ново трансформаторско поље 220 kV и трансформатор 220/35kV/kV, 31.5 MVA), изграђена је зграда за смештај СФП-а и завршени су радови на проширењу разводног постројења РП 220 kV у РХЕ за смештај опреме трафопоља.





# Искуством до максималне погонске спремности

**Т**опао августовски дан на Дунаву. Температура је негде око 35. подеока Целзијусове скале. Кроз Ђердапску клисуру тече 4.400 кубних метара воде у секунди. С обзиром да су температуре тропске и да је мало падавина у дунавском сливу, то се може сматрати добрим дотоком. С друге стране гледано, то је тек половина воде која је потребна да би се ангажовало свих шест агрегата највеће ЕПС-ове хидроелектране „Ђердап 1“.

- Период мањих дотока користимо за неопходне ремонте како би се одржала висока погонска спремност агрегата. У машинској хали ХЕ „Ђердап 1“ тренутно су у погону четири агрегата и дневно производе 13.860 MWh (9. август). Прва два агрегата су у застоју ради неопходних ремонта. А1 је у краћем ремонту од 13 дана, док је А2 у застоју због неопходних радова на блок трансформатору. Много је посла, врућина је, период годишњих



■ Бојан Бораковић проверава истрошеност графитних четкица

одмора, али сви предвиђени радови иду планираном динамиком и све ће бити завршено како је и планирано – рекао је Радомир Митровић, директор ХЕ „Ђердап 1“.

Митровић је додао да је 2021. година хидролошки јако добра и да је хидроелектрана до сада произвела 3.867.756 MWh, што је за 16 одсто више од плана, или, изражено у енергији, 539.369 MWh више него што је планирано.

- Овако добра производња је резултат добре хидрологије, али и доброг одржавања опреме. План одржавања опреме који смо

Начин одржавања који смо наследили од претходне генерације је шифра успеха и њега се стриктно придржавамо

наследили од претходне генерације је шифра успеха и њега се стриктно придржавамо. Од укупно шест агрегата, пет је нових, односно ревитализованих, и нема ту неких већих проблема, док је А3 који је у раду 51 годину још у доброј форми – додао је Митровић.

Будимир Стевић, пословођа у машинском извршењу, има иза себе 36 година радног стажа. Све ове године провео је у ремонту и ревитализацији. За њега се може рећи да познаје технику како „дише“. На питање који му је ово ремонт по реду, сталожено је одговорио.

- Укупно 36 година рада помножиш са шест ремонта годишње и добијеш број који премашује 200. Данас је уобичајан ремонтни дан. Ово је нега агрегата или краћи ремонт А1 – прича Стевић. - Пракса је да сваке године сви агрегати уђу у ремонт. Планом се тачно дефинише да ли је у питању краћи или дужи. За А1 ове године предвиђен је краћи – стандардни ремонт, док следеће године долази на ред продужени ремонт у трајању од 42 календарска дана. То је уобичајена пракса да агрегат након навршених пет година експлоатације од ревитализације буде детаљно прегледан. У овом ремонту проверавамо носећи генераторски лежај, водећи генераторски, водећи турбински. Завршили смо преглед штапова статора главног генератора. Очистили смо све хладњаке, генераторске и носећег лежаја.

Топла вода погодује стварању муља, развоју и таложењу речних шкољки и на то се мора обратити



■ Радомир Митровић

велика пажња. Ту је и обавезан преглед турбине.

- Уобичајена је појава кавитационе ерозије метала у зони радног кола турбине. Преглед периферних ивица као и притисне и усисне стране лопатица радног кола, зоне заптивања лопатица на самој главчини као и саме облоге радног кола нарочито у зони ревизионог отвора су значајни како би се санација обавила квалитетно јер су ови витални делови изложени великим напрезањима током рада агрегата и од важности су за поуздан рад – истакао је Стевић.

Ради се на свим овим позицијама које је набројао пословођа и кренули смо у уобичајни обилазак. Велика врата машинске хале су отворена, у хали је спољашња температура, мало је топлије, али овим људима то не ствара већи проблем јер су на ово навикли и само има више зноја. На вратилу које се види кроз отвор на уљној глави су контактни прстенови

У проточном тракту ради се на санирању кавитације. Драгослав Будић и Милош Соројевић







За неке послове неопходна је мацола.  
Петар Шепецановић и Данијел Тоцаковић

самом проточном тракту на санацији кавитације металних делова. У турбински простор се улази кроз прави лавиринт степеника, те је мајсторима потребна и добра кондиција. Прво треба савладати неколико вертикалних степеница кроз усмерни апарат. Онда треба проћи кроз кружни отвор пречника око 80 центиметара, па са 12 степеника сићи на платформу, а на лопатице се силази помоћу морнарских мердевина. Лопатице су закривљене, глатке и свака непажња може довести до тога да се као са тобогана улети у воду. Простор осветљавају

побудне струје. Бојан Бораковић, електроинжењер из „Ђердап Услуга“, са колегом проверава истрошеност графитних четкица. Неколико метара даље је отвор на поду. Доле се види део главног генератора и овде се прави простор за преглед заклињености намотаја статора главног генератора.

Стевић објашњава да се са ротора главног генератора изваде три пола и направи радни простор приступа намотајима статора главног генератора. Ротор се помоћу дизалице закреће у круг да би се дошло до сваког намотаја и у случају да за то постоји потреба уради преклињавање штапова. Послови су готови и



Привремена командна табла је завршена. Петар Николић



Будимир Стевић са колегама из извршења

машинбравари, Петар Шепецановић и Данијел Тоцаковић, тренутно раде на заклињавању три пола која су била извађена са ротора. Ротор се okreће 71,5 пута у минути и овде не сме да буде ни делић луфта.

У делу испод пода машинске хале, где су смештени хладњаци и сегменти носећег генераторског лежаја, је сасвим другачија слика. Много је топлије у односу на машинску халу. Температура је бар пет до шест степени већа. Устајао ваздух, осећа се мирис уља. Мајстори су у кратким мајицама. Зној лије на све стране. Крпе којима бришу опрему служе им и за брисање зноја. Свако се снашао на свој начин. Неко држи крпу у џепу, неко око врата, неко пак обавије главу. Специјалним алатом радници извлаче сегменте носећег лежаја.

– Кад је агрегат у раду лежајеви трпе огромну силу. Између лежаја и носећег диска је филм уља од пола милиметра. У ремонту ротор главног генератора подигнемо на кочнице, неких десетак милиметара изнад како бисмо ослободили приступ сегментима. Све сегменте морамо прегледати, установити истрошеност тефлонске превлаке сегмената и вратити назад – објашњава пословођа.

Ако је нешто теже од овог посла, онда је то свакако људима који раде у

неколико мобилних светилки и све ово личи на сцене из неког научно фантастичног филма. Радници су испод на специјалном понтону који плива на води. Са њега раде доњу страну лопатица и облогу радног кола. Са друге стране је ревизиони отвор који служи за преглед периферних ивица лопатица радног кола. Топло је и овде, мада је близу вода и осећај је да је бар за неки степен свежије него изнад. Мајстори брусачи Драгослав Будић и Милош Соројевић довијају се на све начине да обуздају зној. Раде на смену. Док један брусачи други асистира и обратно. Милош се досетио, направио је необичну капу од радне крпе и некако задржава зној да не цури. Тежак је ово посао. Концентрација мора бити максимална. Кад обрусе све кавитационе површине доћи ће вариоци, наварити нови материјал и брусачи ће потом све обрусити на ниво задовољавајућег стања. На изласку свратили смо опет на полазну позицију. Друга екипа ради на провери водећег генераторског лежаја. Овде су потребне прецизности у стотом делу милиметра. Ова машина то тражи и све се мора довести до перфекције. Мајстори су наоружани великим искуством и нема сумње да ће овај агрегат бити на максималном нивоу погонске спремности и поузданости.

М. Дрча

## Привремена командна табла

Пројектом реконструкције централне команде предвиђено је да се наспрот контролном пулту, одакле се управља електраном инсталира видео-зид. На овом простору је опрема помоћу које се управља разводним постројењем 400 kV, те је потребно направити привремену командну таблу за управљање разводним постројењем. – У току је ремонт блока трансформатора и користимо ово време да све команде пренесемо на привремену таблу. Привремена командна табла функционисаће све док наше колеге из ЕМС-а не направе исту на разводном постројењу недалеко од електране, објашњава Петар Николић, руководиоца Службе извршења. Командни орман је пун водова, опреме и делова, радници ужурбано раде јер време предвиђено за радове полако истиче. Већ наредног дана почела су испитивања, а 12. августа у поподневним часовима привремена командна табла је у функцији, као и БТ1 односно А 2.



# Пеликани се вратили кући



■ Кудрави несит, највећа птица Европе

Ђердапске електране као да су прављене управо по мери појединих врста птица

Када су се пре три године испред излазних сифона Хидроелектране „Ђердап 2“ појавиле необичне беле птице са жутом кесом испод кљуна – пеликани, сви су били срећни. Ове велике птице вратиле су се на старо место после стотинак година. Било је овде двадесетак јединки. Провели су неко време и нестали. Иста слика се поновила наредне године, али је број птица био далеко мањи. Дежурно обезбеђење електране причало је да су видели пеликани у прелету узводно. Данас је сасвим друга слика и са задовољством можемо рећи да се кудрави несит (пеликан) вратио кући.

Акумулација ХЕ „Ђердап 2“ код села Велесница направила је мали залив и ово је прави рај за птичији свет. Овде за свакога има места. Осцилација нивоа језера, која се појављује током рада електране, погодује развоју водоземаца, гмизаваца, бескичмењака, лускара, што је одличан оброк за поједине врсте птица. Рибе у Дунаву има доста и она је храна за пеликани и остале врсте, поготову за вранце – корморане. Колонија од 25 јединки пеликана, а риболовци кажу да их некад буде и тридесетак, нашли су своје место управо овде на деблу дрвета у води. Овде су заштићени од предатора, лепо се одмарају, проведу ноћ и сутрадан опет у потрагу за храном. Примерци са браон крилима су младунци и проводе овде своју прву годину, а рођени су вероватно у делти Дунава. Милан Ружић, директор Друштва за заштиту и проучавање птица Србије, каже да је кудрави несит

највећа птица летачица Европе. Распон крила јој је око 3,5 метара. Дунав овде има плитку обалу, доста спрудова, увала и ове птице овде имају одличне услове за живот. Ово је одлична вест за очување биодиверзитета на Дунаву. Много труда је уложио огранак „ХЕ Ђердап“ на сређивању обале. Мочваре вреде много више ако остану нетакнуте. Овде на Дунаву после сређивања обале десило се управо то да се вегетација развила и створила право богатство биљног и животињског света. Мочварне биљке су природни водени филтер. Спречавају поплаве, јер прихватају вишкове вода. Највећа еколошка корист мочвара је што упијају угљен-диоксид, што има за циљ смањење емисије ефекта стаклене баште. На самом излазу из Кладова изграђено је

## Заједнички лов

Број птица на Дунаву у сталном је порасту. О овом сведочи и јато чигре која се доселила у зону објекта ХЕ „Ђердап 2“. Јато од двадесетак јединки за одмарање користи ограду низводно претпристаништа. Лове рибу заједно са корморанима. Кад ове две врсте открију јато риба, корморани зарањају по свој плен у дубину, а чигре се обрушавају из ваздуха и лове мање примерке на површини.

вештачко језеро са предивним парком, стазама за шетаче, спортисте, децу. Пешчана обала као да зове купаче. Около су врбе које праве хладовину. Около су црпна станица која одржава ниво воде у језеру. Једном речју, богомдано место за одмор. Овуда је ишао канал којим је император Трајан скренуо Дунав да би изградио чувени мост на Дунаву неколико километара низводно. Овде се могу видети корморани, чапље, речни галебови, чигре, неколико врста патака...

На стотинак метара је друго језеро, обрасло трском, које чини праву оазу за птичији свет. У даљини кроз телеобјектив приметио сам неколико лабудова испод врбе са младунцима. Кад би хтели да се још мало приближе и да их боље снимим, помислио сам. Није се дуго чекало и колона у савршеном реду кренула је баш мени у сусрет. На челу колоне је један родитељ, потом младунци сиве боје (кад порасту, добију бело перје), а на крају други родитељ. Птице су врло пажљиве, нарочито у овом делу године кад одгајају младунце и стално су на опрезу. Предатори знају сваку слабу тачку ових птица и зато је потребан опрез и овде влада савршена породична хармонија и дисциплина. Птице су дошле као наручене у домет телеобјектива и само је остало да их снимим. Неки лабудови су питоми и дешава се да изађу из воде и траже храну. Међутим, ови овде су само парадирани лево– десно и наставили пловидбу по језеру. Недалеко на острвцу од остатака трске лабуд самац управо се припремао за спавање. Гледао је лево, десно, кроз трску, вероватно да се увери да нема непожељних гостију, савио се у необичан положај, из тела му вири глава са карактеристичним црвеним кљуном. Мрзовољно је отварао очи чисто да види шта ради овај улъез са фото-апаратом. Ту је и пар ђубастих гњураца. Ове птице су честе на Дунаву и увек су у пару. Тело им је сиве боје, а глава браон са карактеристичном



■ Бела чапља, дама над птицама



црном ђубом. Врат је бео са браон-црним оковратником. Природа је нетакнута, птице су овде своје на своме. Недалеко у трсци видим црвену чапљу у потрази за добром локацијом за поподневни оброк. У стању је да дуже време стоји у месту, готово да не мрдне, чека ловину. Барска кока је релативно мала птица. Са неколико младунаца излази из трске ка отвореном језеру у потрази за храном.

Риболовци имају израз „не ради риба“. Риба се завуче у дубину и није активна из неког разлога. Зато је активна током вечери, јутра... Ово знају и птице које се хране рибом и зато се могу видети ноћу у близини електрана на Дунаву. Ћердапске електране као да су прављене управо по мери појединих врста птица. Птичији свет се прилагодио и користи све благодети нарочито виших делова објекта (дизалице, далеководне стубове...). Птице сматрају да је ово направљено баш за њих и овде се гнезде, одгајају младунце. Више десетина патака глугара нашло је своје место на



■ Корморани на бетонском зиду излазног сифона у кратком предаху

полуострву између бродске преводнице и преливне бране ХЕ „Ћердап 2“. Овде имају савршене услове за живот. Ниско растиње даје им одличне услове за гнезђење и одгајање младунаца. Гнезда толико вешто сакривају да их је јако тешко пронаћи. Честе су приче станара зграда поред река да им је на терасу дошла управо ова

птица, направила гнездо, снела јаја и одгајала младунце. Иза заштитног зида пута ка додатној електрани, неколико метара од воде, примећено је гнездо глугаре од седам до осам јаја. Бринули смо како ће се све ово завршити. Много је паса луталица, птица је немоћна. Контактирали смо са Заводом за заштиту птица и упитали за савет. „Само је не дирајте и све ће бити у реду“, гласио је одговор. Жбуње је израсло, што је још више заштитило гнездо и све се добро завршило. Мајка патка и шест слатких пачића преселили су се у оближњу трску, излазе на воду како би нашли оброк. У првој години живота мајка ће их научити све вештине за будући самосталан живот. Необична сцена одвија се на излазном сифону додатне електране. Вода која излази из проточног тракта прави вртлог. Управо ово привлачи поједине врсте рибе. Вранац, речна црна птица са кљуном сребрне боје, зеленим очима и оранж флекама на врату на свом јеловнику искључиво има рибу. Зарања у вртлог, остане у води и више од једног минута. Тражи рибу. Често се може видети како израња из воде са добрим примерком. Кад се наједе, излази на бетонски зид сифона, где се одмара, суши крила и осматра. У последње време примећено је јато чигри. Птице су углавном на пешчаној обали вештачког острва низводно од електране. Посматрајући птице може се закључити да и оне међусобно имају неких несугласица. Ово се најчешће види кад нека врста брани своју територију и тера уљеза. Мада има и отимања плена. У свету је све више туриста посматрача и снимача птица. Дунав је изузетна локација за ову врсту туризма. Довољно је мало стрпљења, добар двоглед или фотоапарат са телеобјективом и ужитак је загарантован.

М. Дрча

## Девет малих лабудова

Велика птица је честа на воденим површинама, храни се искључиво травом. За гнезђење користе трску, где женка снесе пет и више јаја. Кад младунци мало ојачају, родитељи их изводе на отворену воду и уче свим вештинама који ће им бити потребне у животу. У једној ували акумулације ХЕ „Ћердап 2“ може се видети пар лабудова са чак девет браон малишана.



■ Трска је природна заштита за многе врсте мочварних птица. Лабуд самац



■ Младунци лабуда остају са родитељима и до годину дана



## Корисни микроби из стомака крава

У желуцу се налази велика заједница микроба која је одговорна за варење хране, а тим научника је претпоставио да би она могла да се користи и за хидролизу одређених врста пластике

Сточарство има велико учешће у светским емисијама гасова са ефектом стаклене баште, јер краве подриђују и избацују гасове и на тај начин ослобађају тоне метана. Ипак, преживари могу да помогну у глобалној борби против загађења пластиком.

Најновије истраживање научника из Аустрије показало је да микроби који се налазе у желуцима говеда могу да разграде одређене врсте пластике. Дорис Рибич са Универзитета за природне ресурсе и науку о животу у Бечу и њен тим сарадника верују да микроорганизми представљају огроман и недовољно искоришћен извор информација који може да помогне у

„зеленом“ рециклирању синтетичких полимера.

Количина пластике коју људи користе и одбацују расте алармантно брзином. Скоро 26 милиона тона пластичног отпада, од чега око 15 одсто чини полиестер, накупило се само у копненом и морском окружењу у Европи од 2019. године, наводе ови истраживачи у тексту објављеном у часопису „Frontiers in Bioengineering and Biotechnology“. Пластика је полимер – дуги ланци мањих молекула нанизаних заједно као перле. Док синтетичка пластика може да траје вековима и штети животној средини, природни полимери попут целулозе, протеина и свиле могу да се разграде.



### И у блату

Истраживачи су 2016. године пронашли бактерију која „прождире“ пластику у блату у близини јапанске фабрике за рециклажу. Француска компанија „Carbios“ је произвела бактеријски ензим, првобитно откриен у гомили лишћа која је одложена за стварање компоста, која за неколико сати може да разгради пластичне боце.

Микроби луче ензиме који могу да разграде ове природне полимере. Ипак, показало се да неки микроби могу да разграде и синтетичку пластику.

Научница Рибич и њене колеге одлучили су да истраже део крављег стомака – такозвани бураг или румен. У румену се налази велика заједница микроба која је одговорна за варење хране и претпоставили су да би она могла да се користи и за хидролизу одређених врста пластике. Микроби у њему разграђују биљне материје које кржава поједе пре него што оду до других делова органа за варење. Тим је свежу течност из румена применио на три врсте пластике ПЕТ (обично се користи у текстилу и амбалажи), ПБАТ (биоразградива пластика која се користи за израду пластичних кеса) и ПЕФ (полимер на биобазу) и течност је разградила све три врсте пластике.

Као следећи корак истраживачи планирају да спроведу додатна испитивања како би утврдили шта је кључно за разградњу пластике, а следи и покушај идентификације ензима како би могли да се направе у већој комерцијалној мери за њено рециклирање.

[www.anthropocenemagazine.org](http://www.anthropocenemagazine.org)

■ Спој обновљиве енергије и уметности

## Соларна лепота

Соларни кров Марјан ван Аубел – користан и леп

Холандија ове године на светској изложби „Експо 2020“ у Дубаију учествује са павиљоном који ће показати способност прикупљања воде, енергије и хране путем иновативних технологија, укључујући вертикалну фарму у облику конуса која ће бити постављена испод шарених соларних панела.

Марјан ван Аубел, холандска дизајнерка, са неколико иновација заснованих на соларној енергији, изабрана је да дизајнира соларни кров за холандски павиљон на изложби. Како она истиче, дизајнерски посао је много више од једноставног постављања соларних панела. Са уметничким печатом постављене

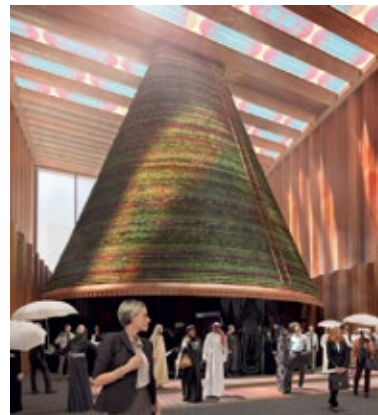
су лагане, прозирне соларне ћелије са ефектом кровних прозора. У шареним тоновима, игра светлости одражава се на цео простор, што даје посебно интересантно осветљење унутрашњости павиљона за посетиоце.

– Лепота је моћна. За Светску изложбу 2020. комбиновала сам соларну технологију са естетиком и тако креирала соларни кров холандског павиљона – рекла је Ван Аубелова. – Циљ ми је био да покажем нове начине на које соларна енергија може непрекорно да се интегрише у простор.

С обзиром на то да ће испод крова бити постављена вертикална фарма, Ван Аубелова је дизајнирала соларне кровне прозоре тако да филтрирају потребан распон светлости за раст биљака. Соларни кров ће филтрирати сунчеву светлост како би осигурао прави спектар светлости који ће омогућити одвијање фотосинтезе биљака без проблема, објаснила је

### „Експо 2020“

Светска изложба „Експо 2020“, чији је домаћин Дубаи, биће отворена 1. октобра и трајаће до 31. марта 2022. Овај мултинационални догађај окупиће идеје за побољшање друштва и животне средине. Изложба је првобитно заказана за 20. октобар 2020. Међутим, због пандемије Covid-19 одржавање изложбе је померено за ову годину.



Ван Аубелова. Без обзира на то, панели ће производити довољно електричне енергије да подмире потребе павиљона.

Павиљон је направљен од доступног материјала локалног порекла, а Ван Аубелова је у избору материјала за соларне панеле користила материјале са органским, нетоксичним својствима. Соларне плоче могу да се склопе и поставе на другом месту.

Марјан ван Аубел је желела да покаже да функционални соларни панели могу да иду подруку с уметношћу и лепотом представљени у одговарајућем дизајну.

[www.inhabitat.com](http://www.inhabitat.com)

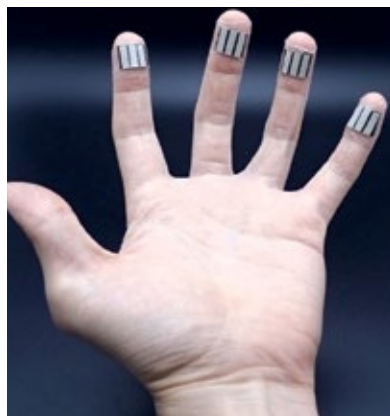
# Удобно и ефикасно

Аутори кажу да уређај представља значајан корак напред за самоодрживу носиву електронику

Током високих летњих температура и великих врућина сви се осећамо исцрпљено и нервозно, посебно због знојења у врелим летњим ноћима. Ипак, не мора сво наше знојење да буде узалудно.

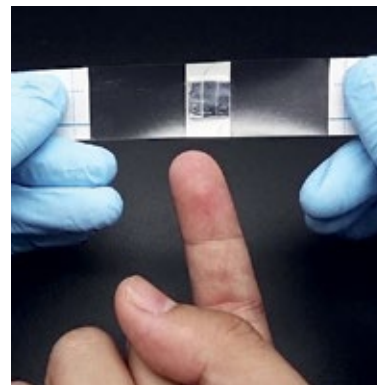
Тим научника на челу са Јозефом Вангом, професором наноинжењеринга на Универзитету из Калифорније, развио је нови уређај који прикупља енергију из зноја на вашим врховима прстију. Верује се да је уређај најефикаснији сакупљач енергије на телу који је икада створен и производи 300 милиџула (mJ) енергије по квадратном сантиметру без икаквог механичког уноса енергије током десеточасовног сна и додатних 30 mJ енергије са само једним притиском прста. Аутори кажу да уређај представља значајан корак напред за самоодрживу носиву електронику.

Професор Ванг и његови сарадници желели су да направе уређај прилагођен свакодневним активностима који не захтева скоро никакво улагање енергије – можете потпуно да заборавите на уређај и одете на спавање или радити за столом, куцате на рачунару, а ипак наставити да производите енергију. Претходни енергетски уређаји засновани на зноју захтевали су интензивне вежбе, попут трчања или вожње бицикла, пре него што се корисник довољно озноји да би активирао производњу енергије. Али велика количина енергије потрошене током вежбања може лако да поништи



## Врхови прстију

Можда изгледа чудно да су научници одабрали врхове прстију као извор зноја, у поређењу са пазухом, али врхови прстију имају највећу концентрацију знојних жлезда у поређењу са било којим другим местом на телу. Зној на прсту може достићи чак неколико микролитара по квадратном сантиметру у минуту. То је знатно више у поређењу са другим деловима тела, где се ствара два или три пута мање зноја.



произведену енергију. Овај уређај спада у оно што аутори називају „свети грал за производњу енергије“.

Уређај споља изгледа као једноставан комад пене спојен на коло електродама, које су све причвршћене за јастучић прста. Пена је направљена од угљеничних наноцеви, а уређај садржи и хидрогел који помаже максималној апсорпцији зноја. Његова величина је око један квадратни центиметар. Материјал је флексибилан, па не морате да бринете да ли је превисше крут или да се осећате чудно. Може удобно да се носи дуже време.

Професор Ванг каже да желе да овај уређај учине чвршће интегрисаним у носиве облике, попут рукавица. Такође истражују могућност омогућавања бежичне везе са мобилним уређајима за њихово континуирано пуњење.

[www.sciencedaily.com](http://www.sciencedaily.com)

## ■ Хлађење и грејање са мањим енергетским отиском

# „Градијент“ води рачуна о клими

Компактна прозорска јединица која може да замени велике и бучне стандардне климатизере.

Како се планета Земља све више загрева, пасивни системи за природну вентилацију и грејање више нису довољни у многим подручјима. Да би се избегле екстремне температуре, све више расте потреба за ефикасним системима за климатизацију домаћинства. Наравно, уређаји за климатизацију штете животnoj средини и троше поприличне количине електричне енергије. Компанија „Градијент“ креирала је прозорску јединицу која је ефикасна, иновативна и погодна за животну средину.

Централизоване топлотне пумпе постају све популарније због своје

енергетски ефикасне технологије. Али такви системи су скупи и многим недостижни. „Градијент“ је креирао компактну прозорску јединицу која може да замени велике и бучне стандардне климатизере. Још једна предност овог уређаја је и складан дизајн. Уређај се качи на прозорски рам тако да не заклања видик и не улази у видно поље када се гледа кроз прозор. Постављање је веома једноставно алатом који скоро свако домаћинство има и не захтева више од 15 минута. Уређај



## Оцена

Иако у компанији кажу да њихов производ још није добио званичну оцену ефикасности, наводи се да „Градијент“ троши 30 одсто мање енергије од стандардне прозорске јединице клима-уређаја. Такође, процењује се да смањује емисије угљеника за 75 одсто, у зависности од учешћа угљеника у производњи електричне енергије у некој области.



може да се користи и за грејање и за хлађење, као и класични клима-уређаји. Расхладна течност унутар стандардног клима-уређаја још је једна брига за животну средину, тако да компанија покушава да у свом уређају у блиској будућности пређе на више расхладних флуида погодних за климу. Природна расхладна средства стварају ефикасније и климатски прихватљивије производе и у „Градијенту“ верују да су будућност индустрије. Планирано је да комерцијална производња овог уређаја почне 2022. године. [www.inhabitat.com](http://www.inhabitat.com)



# Данско енергетско острво



У Данској, у Северном мору, гради се „енергетско острво“ – платформа за испоруку струје произведене елисама плутајућих ветрењача. Ветрењаче – цело једно мноштво стубова с капсулама на врху, уоктвљене су у свом „шах-распореду“, у плићаку над којим вечно дува ветар. „Ухваћен“ елисама, тај ледени северни ветар покреће турбине у кабинама и оне генеришу електричну енергију.

Ништа ново. Истурање генератора струје на стубове давнашња је вест. Већ у суседству, у плићаку тог истог туристички неатрактивног мора, само у водама Холандије, исто то одавно раде и Холанђани. Као што и у Кини и којекуда другде „ветар за струју“ користе Кинези и други.

Подухват Данаца је, међутим, новост, јер су први који у Северном мору граде „електроцентралу“ – један четвртасто пројектован плутајући објект у којем ће се прихватати и из њега испоручивати кумулативни производ свих ветрењача заједно – струја. Баш као из неке класичне централе, само добијена „крајње чисто“ – без сагоревања и успут произведеног угљен-диоксида, који загрева планету и атмосферу, тврде климатолози. CO<sub>2</sub> производи ефекат стаклене баште и према извештају Међународног панела за климатске промене (IPSS) баш од ових дана – учиниће да пораст топлоте унутарпланетног омотача, предвиђен

за крај 21. века од плус 1,5 одсто, буде достигнут већ сада, „већ у следећих 15 година“.

Један од одговора IPSS на питање шта то подразумева су и пожари у земљама Медитерана. Призори ужаса, бежања људи пред разјареном ватром. Ближи се конференција у Глазгову, у новембру. Ватра на планети! – одлична претприпрема за закључке које је потребно усвојити. Политику на страну – централа у Данској, када буде завршена, снабдеваће данска домаћинстава струјом и производиће тзв. зелени водород. Водород ће покретати „лађе, авионе, индустрију и камионски транспорт“. Чак се пише да ће зелени водород бити оно што је данас природни гас.

## ■ Три милиона домаћинстава

Северно море, широки простор релативно сиве и релативно плитке воде над којом вечно дува ветар, као да је и створено за елисе. Пропелери се врте без застоја, па у том смислу то и није неки експеримент. Нов је „чвор“. Енергопроизводни „чвор“, објашњен као „највећи конструкциони пројекат у данској историји“ (Energypost.eu). У хистерији, створеној асоцијацијама на „пакао“ (у случају подбачаја у задацима до 2050), данске ветрењаче лако су добиле и подршку и новац Брисела. Рок за завршетак објекта је 2033. Цена прве фазе изградње је 33,87 милијарди долара. Рок одговара законски утврђеној обавези Данске, да

Глобално, електрична енергије из соларних постројења достигла је 2020. до цене од 0,037 долара за kWh и учинила је киловат – сат струје три пута јефтинијим у односу на kWh из угља (0,112 долара), јефтинијим и од „гасног“ (0,059 долара), нуклеарног (0,163 долара), па чак јефтинијим и у односу на киловат – сат произведен из ветрењача (0,04 долара)

удео те земље у производњи гасова стаклене баште смањи за 70 одсто до 2030. (у поређењу с нивоом из 1990).

„Стотине турбина“ које ће испоручивати електричну енергију „за милионе домаћинстава“, пише се сада у штампи о чуду које се гради. У Данској, овакви уређаји „већ придодају 40 одсто“ укупно расположиве струје те земље (Bloomberg Green). Преведено, реч је о снабдевању три милиона домаћинстава. Осим тога, пошто буде готово, „електроострво“ производиће струју и за извоз, мимо задовољених потреба саме Данске. То је добро за малену Данску, несумњиво.

Градња „острва“ подстакла је националну производњу турбина (Vesta Wind Systems) у децембру 2020, а Данска је, после целог низа корака – објавила обуставу трагања за гасом и нафтом у припадајућим водама Северног мора. Ослонила се на струју и план ЕУ да преобрази снабдевање европског економског блока електричном енергијом. План ЕУ утврђује да се снабдевање Европе струјом трансформише тако да ослонац у њеном добијању већ у деценији која је у току буду обновљиви извори, а да се капацитет само офшор струјних генератора до 2050. повећа 25 пута.

Министар за климу Данске Ден Јергенсен изјавио је да је систем плутајућих ветрењача „највећи градитељски пројекат у историји Данске“ и да ће „енормно много допринети реализацији планова који постоје“.

- Стварно велики тренутак за Данску и за глобалну зелену транзицију - оценио је дански министар.

Контролу над острвом имаће влада, непосредно.

## ■ Соларно, значи јефтино

Мимо Данске, фронт ослонца енергетике на алтернативе мимо угља и нафте је разбуђен. Снабдевање еколошки произведеном електриком показује тенденцију решавања локално, на месту потрошње. Такве су „пресуде“ тржишта. Рекло би се, излазе из моде тзв. капитална улагања у циновске електропроизводне објекте. Реч је рекло тржиште.

„Све више хемијских компанија, фабрика алуминијума, аутомобила, произвођача цемента и дата-центра већ сада има струју са соларних фарми“, наводи штампа. Прикладно позиционираних, разуме се.

Победу над ветром односи сунце. Лагер података Фејсбука у Тенесију, у јужном делу САД, „прибављаће око 110 MW електричне енергије од соларног парка капацитета 150 MW“. Соларни парк изградила је и надзире немачка електрокомпанија RWE („Big Solar: Where do large solar power plants pay off?“).

Соларно, ако је реч о струји, „постало је екстремно јефтино“. У пустињи Саудијске Арабије соларни модули производе струју која кошта 0,01 долар за киловат-час. Португал један свој истоветно произведени киловат добије за 0,014 долара. Цена производње соларно добијене струје

срозала се за 90 одсто у само једној деценији (2009–2020), навела је америчка инвестициона банка Лазард.

Глобално, електрична енергија из соларних постројења достигла је у 2020. до цене од 0,037 долара за kWh и учинила је киловат струје три пута јефтинијом у односу на киловат из угља (0,112 долара), јефтинијом и од „гасног“ (0,059 долара), нуклеарног (0,163 долара), па чак јефтинијом и у односу на киловат произведен из ветрењача (0,04 долара).

## ■ Кина, Индија, Блиски исток...

Највећи соларни паркови на свету, капацитета од по 2.000 и 2.200 мегавата, инсталирани су у пустињама – Кине, Индије, Блиског истока и Египта. Али соларних паркова већ има и другде, у САД, Мексику и јужној Европи, само мањег капацитета, од по 500 или нешто више MW.

– Већ свуда у свету видимо те соларне централе и соларне су најјефтинији извор – изјавио је Кристијан Брејер, који на универзитету ЛУТ у Финској предаје соларну економију.

Брејер је навео да на појединим локацијама производни трошкови соларних могу бити ниски чак и до 0,01 долара или 0,04 долара по киловат - сату, зависно од осунчаности локације постројења. Он и неколико других стручњака очекују појаву и „још ефикаснијих панела“, који ће и ту већ ниску цену струје снизити за даљих пет до десет одсто годишње.

Модули у соларном парку Бенбан у Египту, у пустињи, окрећу се према

сунцу да упију што више енергије. У Уједињеним Арапским Емиратима, близу Абу Дабија, у градњи је Дафра ПВ2 – са четири милиона модула на површини од 20 квадратних километара. Коштаће милијарду долара. Европљани тешко могу конкурисати таквим објектима. Имају новца, али је мање сунца.

Највећи немачки соларни парк Визо близу Берлина производи тек 187 MW – мада, и његових 465 сунчаних модула ипак напаја електричном енергијом 50.000 домаћинстава.

По немачком виђењу ствари, то није дестимулативно и терени напуштених рудника лигнита могли би ускоро осванути као соларни паркови. Од 2022, неколико хемијских постројења групе „Бајер“ напајаће се „зеленом струјом“ из соларне електране капацитета 590 MW, лоциране на падинама на југу Шпаније.

Чак и енергетски захтевна индустрија челика најављује преоријентацију на јефтинију соларну струју, истичући како ће близина чворишта њеног добијања постати фактор који ће одлучити о потенцијалним локацијама производних погона.

Да ли то значи да је битка за енергетику будућности већ добијена? Не, ни случајно.

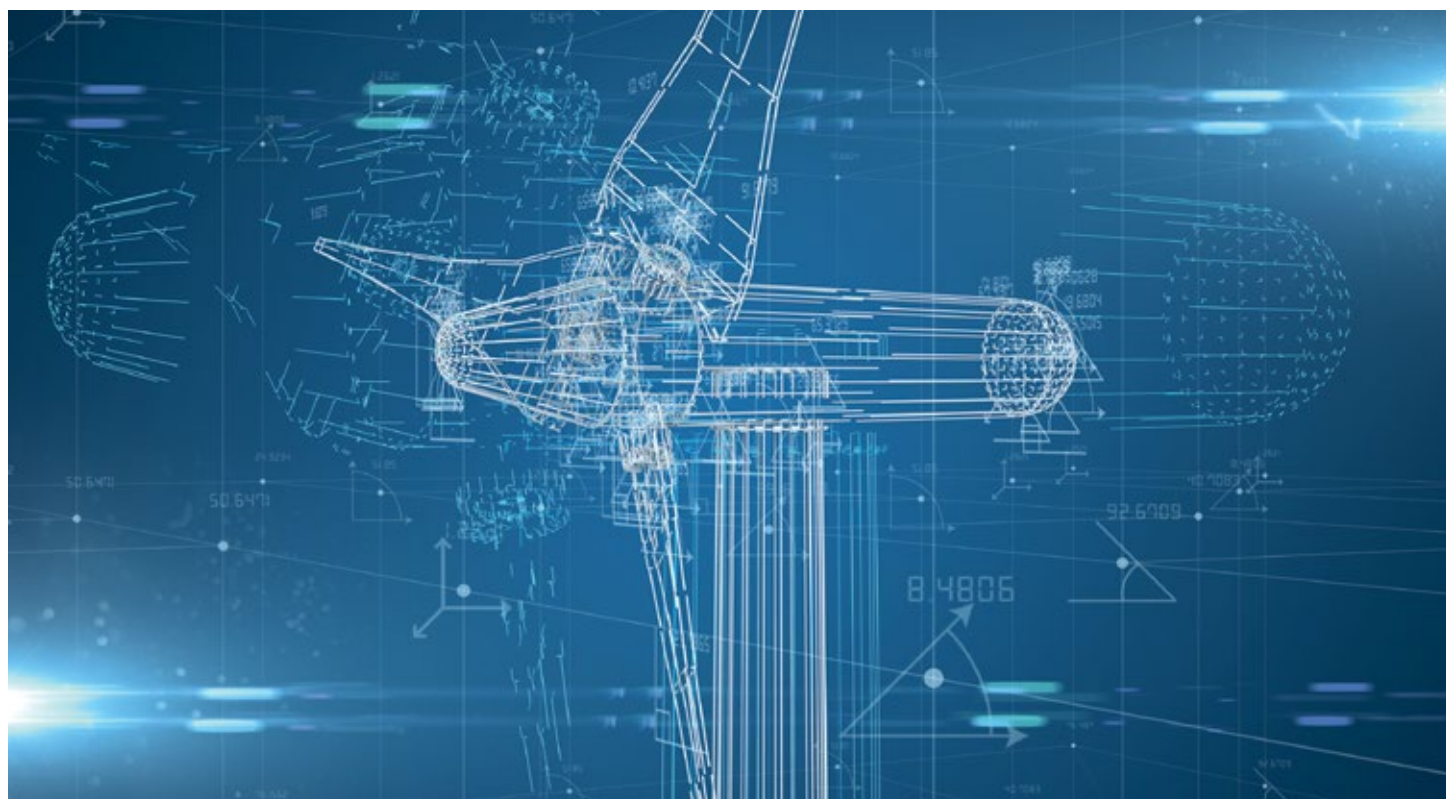
Стручњаци наводе да ће фотоволтни капацитет од око 60 милиона MW бити потребан „па да се сав свет снабде јефтино добијеном струјом“. А то је пак, кажу ти исти стручњаци – 70 пута више него сав соларни капацитет који већ постоји.

Петар Поповић

## Пољска соларка

И Пољска, земља чију климу не одликује блештаво сунце, пронашла је могућност да једну цементару снабдева струјом из соларног парка капацитета 65 MW, у Витницама.

– То је најбољи доказ како соларна енергија, без икаквих субвенција, може конкурисати конвенционалним изворима енергије. Чак и у земљама на северу Европе, као што је Пољска – коментарисао је пољско искуство са цементаром представник Бај Вареа, електране ослоњене на „огледала сунца“.





# Цена и пуњачи највеће препреке за е-возила

Мада за сада још не постоје прецизни подаци, процене Министарства заштите животне средине показују да се у нашој земљи тренутно користи око 4.000 електричних и хибридних возила. То је за сада веома скромно у односу на земље Европске уније, па и на наше непосредно окружење. Садашња висока цена електричних и хибридних возила главна је препрека за многе возаче који би се определили за овај, чистији вид транспорта. Велики број земаља, међу њима и Србија, нуде различите олакшице како би подстакле куповину електричних и хибридних возила. Тако је крајем прошле године Влада Србије усвојила Уредбу о условима и начину спровођења субвенционисане куповине електричних и хибридних возила, којом је за подстицај куповине оваквих возила издвојено 120 милиона динара, а у зависности од врсте возила субвенције могу да износе од 250 до 5.000 евра. Такође, на снази је и одлука Владе да власнике електричних и хибридних аутомобила ослободи плаћања пореза на употребу моторних возила.

Осим приступачније цене, већем броју електричних возила на нашим путевима допринело би и повећање броја пунктова за пуњење батерија. То за сада није ни у повоју. Нико не зна тачно колико је пуњача доступно у Србији. Не рачунајући кућне, приватне пуњаче, на јавним местима и код фирми има их двадесетак у Београду, према подацима апликације План плус и још толико по Србији. У склопу путне модернизације у Републици Србији, као пилот-пројекат, ЈП „Путеви

Србије“ инсталирало је пет пуњача за електричне аутомобиле на кључним тачкама на ауто-путевима. Тако возачи који пролазе кроз Србију струјом могу да допуне своје аутомобиле када уђу у земљу на наплатној станици „Прешево“ (из правца Македоније ка Нишу), „Шид“ (из Хрватске ка Београду), „Димитровград“ (из Бугарске ка Нишу), „Суботица југ“ (из Мађарске ка Београду), као и на платоу бивше наплатне станице „Београд“ код Бубањ Потока (код „Икее“, смер ка Нишу). У плану је постављање још три ултрабрза електропуњача, снаге 175 киловата, на платоу бивше наплатне станице „Ниш“ и по један пуњач у оба смера на наплатној станици „Београд“, а после тога додатних десет електропуњача, снаге 50 киловата на кључним локацијама главних путних праваца.

Огромна предност неког ко вози електрични или хибридни аутомобил у Србији је та што му је струја као гориво за сада бесплатна, било да пуни на ауто-путу, или у, рецимо, јавној гаражи на Обилићевом венцу у Београду. Међутим, очигледно је да је пуњача и сада премало, а камоли за неко озбиљније коришћење електромобила.

## ■ Бесплатно пуњење батерија

У Србији нико не наплаћује пуњење аутомобилских батерија електричном енергијом, јер за то нема законског основа. Да би неко ту електричну енергију продавао, морао би да буде регистрован и да има лиценцу као и сваки други продавац струје за домаћинство или привреду. У пракси може да се деси да вам паркирање,

Поред прихватљиве цене, већем броју електричних возила на нашим путевима допринело би и знатно повећање броја пунктова за пуњење батерија

уместо 100 динара, са пуњењем наплате 200 динара. Али за то, дакле, нема основа.

Проблема због којих каскамо за Европом је више, а главни су недостатак пуњача и страх возача да држава неће да испуни свој део договора, да куповину субвенционише са 5.000 евра. Ускоро би то требало да се промени, јер на јесен нам стиже најјефтинији електрични аутомобил на континенту. У питању је румунска или боље рећи француска „дација спринг“, мали градски аутомобил са довољно простора за четири одрасле особе. Дугачак је 3,73 метра, а цена би требало да износи око 19.000 евра – без субвенција. Поређења ради, у Румунији је прошле године продато око 3.000 електричних аутомобила, односно 100 пута више него код нас. А то и не чуди, јер комшије куповину субвенционису са 10.400 евра, чак више него и Немци са 9.570 евра, па тако „спринг“ у Румунији кошта купца само 7.700 евра.

Са једним пуњењем батерије „дација спринг“ прелази до 300 километара у градској војњи. Практично, то је довољно за седам до десет дана војње у просечним условима (30 до 40 километара дневно). Електрична енергија се чува у литијум-јонској батерији капацитета 27,4 киловат-часа. Време потребно за потпуну допуну батерије варира од нешто више од 12 сати на кућној утичници, до сат времена на „брзом пуњачу“ (допуна 80 одсто капацитета батерије).

Ипак, главну причу у наступу „дације спринг“ на српском тржишту представљаће цена. Она код нас не







Немачки стари дизели иду на српско тржиште

може да кошта као у Румунији, 7.700 евра. Нека граница, са субвенцијом, могла би да буде око 11.000 евра. То би била одлична „позивница“, мада свест код возача у Србији још није усмерена ка куповини е-аутомобила.

У Немачкој је ситуација сасвим другачија. Број регистрованих нових аутомобила у овој земљи у прошлој години је опао готово за петину, одражавајући тешке последице пандемије. Светла тачка је раст популарности електричних аутомобила. У 2020. години, како показује извештај Удружења аутомобилске индустрије (VDA) у овој земљи, регистровано је око 2,92 милиона нових аутомобила, што је 19 одсто мање него у 2019. години.

Аутомобилске компаније, у последње време, много улажу у електрификацију модела, уз помоћ владе, која купцима нуди издашне подстицаје. Према подацима савезног регулатора за путни промет Kraftfahrt-Bundesamt (КБА), резултат је утростручена продаја батеријских електричних возила у 2020, на више од 194.000 комада. С обзиром на то да су возила са потпуним или делимичним електричним погоном у Немачкој достигла тржишно учешће

од 22 одсто у четвртм кварталу прошле године, како је навео председник КБА Ричард Дам, влада је на добром путу да постигне циља да до 2030. на немачким путевима буде седам до 10 милиона регистрованих електричних возила. Очекује се, како је објавио VW, да ће овом немачком произвођачу аутомобила до 2030. године половину продаје чинити возила на батерије. До 2040. године, како очекује ова компанија, готово 100 одсто нових возила на главним

## Немци протерују дизелаше и бензинце

Немачке власти решиле су да ригорозно контролишу емисију издувних гасова, што за Србију и остале балканске земље значи већи увоз половних аутомобила и ниже цене. Тренутно три милиона возила са дизел-моторима стандарда евро 4 и евро 5 стоји на плацевима у Немачкој и управо они од јесени неће моћи да уђу у многа тамошња градска језгра, јер је дизелима улаз забрањен.

Ако се на то дода пад продаје и до 50 одсто, али и пад цене возила и за трећину због актуелне кризе, притисак да се возачи у Немачкој ослободе старих дизелаша са годиштем између 2008. и 2012. године биће још већи. Просте године из Немачке је на источно и југоисточно европско тржиште стигло 226.000 половњака, двоструко више него 2018. године. У првих шест месеци ове године, и поред кризе, на царини у Србији је пријављено 10.000 возила, што би значило да би до краја године могли да очекујемо још 35.000 немачких дизелаша који не могу да се продају на тамошњем тржишту.

тржиштима требало би да буду возила с нултом емисијом, а то је и део ширег циља компаније да њена возила до 2050. буду у потпуности карбонски неутрална.

А што се Србије тиче, у овом погледу тешко можемо да се похвалимо, али је извесно да би трошкови за гориво, односно енергенте који покрећу аутомобиле – код е-возила били готово багателни. Наиме, возачи који се одлуче да своје старе аутомобиле, са погоном на бензин или дизел, замене електричним возилима, могли би, како је показала једна незванична анализа, само на гориву да имају знатне уштеде. Што се тиче потрошње, класичан аутомобил на бензин или дизел, који троши у просеку четири до пет литра на 100 километара, коштаће власника сада и више од 650 динара (за 100 километара вожње). Истовремено, електрични ауто за исту раздаљину потроши око 12 киловат-часова електричне енергије, односно око 110 динара ако га пуните код куће по скупој тарифи (под условом да сте у средњој, плавој зони по потрошњи) или само 25 динара ако га пуните ноћу и користите јефтинију (нижу) тарифу. Јер цена електричне енергије код нас је практично најнижа у Европи.

Такође, одржавање електричних возила много је јефтиније од сервисирања класичних аутомобила, а као значајне предности стручњаци истичу и еколошку компоненту, као и мирну и тиху вожњу, много боље убрзање и вишегодишњу гаранцију на погонску батерију. Када се узму у обзир све ове околности, електрични и хибридни аутомобили на дужи рок доносе знатну уштеду својим власницима, у односу на класичне бензинце и дизелаше.

За сада највеће препреке су цене е-возила, релативно скромне државне субвенције и поприлично нејасна и несређена ситуација са електричним пуњачима за батерије.

Драган Обрадовић



## Најдужа стаза

МАРТЕНСДИЈК – У Холандији је отворена најдужа бициклическа стаза на свету која производи електричну енергију. Стаза дугачка 330 метара изграђена је недалеко од Утрехта, у селу Мартенсдијк. Направљена је од бетонских блокова у које су уграђене соларне ћелије, а преко њих је превучен танак заштитни слој који пропушта сунчеве зраке до соларних ћелија. Покрајина Утрехт жели да смањи емисију CO<sub>2</sub>, односно да до 2040. године буде климатски неутрална, а овај пројекат треба да покаже да ли би путеви са двоструком наменом могли да нађу ширу примену. Покрајина Утрехт има велику густину

насељености и то је разлог више да се истраже двоструке функције путева (и као саобраћајница и за производњу електричне енергије). Соларне бициклическе стазе се већ користе у другим деловима Холандије, али је ова у Утрехту најдужа изграђена до сада.

Ова соларна бициклическа стаза отворена је на дан када је Европска унија представила сет закона који треба да омогуће испуњавање обећања Брисела да ће током ове деценије смањити за 55 одсто емисију гасова који узрокују глобално загревање, укључујући и план опорезивања страних фирми које узрокују загађења. [www.apnews.com](http://www.apnews.com)



## Поруцбина

ПАРИЗ – Компанија GE Renewable Energy објавила је да је добила поруцбину за ветротурбине 187 мегавата у Литванији од данског произвођача European Energy. Поруцбина се односи на три нова пројекта, два у Телшјају и један у Рокишкису у северном делу земље. Ова три пројекта ће користити 34 GE Suresh ветротурбине. Компаније су већ сарађивале приликом претходне поруцбине за 22 турбине за три ветрофарме у новембру прошле године. Ових шест ветрофарми које развија компанија European Energy у Литванији имаће укупни капацитет 308 мегавата. Уговор

такође укључује и 25-годишње одржавање. Турбине имају снагу 5,5 MW, пречник ротора 158 метара, а биће подигнуте на стубовима високим 151 метар. Постављање ветротурбина на прва три пројекта обавиће се у другој половини године, док ће преостале 34 за поруцбину од 187 мегавата бити постављене током следеће године. Како наводе у литванском удружењу за енергију ветра, ова земља је поставила циљ да произведе 100 одсто електричне енергије из обновљивих извора до 2050. У Литванији раде 23 ветропарка укупног капацитета 480 MW. [www.renews.biz-wind-order](http://www.renews.biz-wind-order)



## Други произвођач нафте

МОСКВА – Дневне количине руске производње нафте на другом су месту, одмах иза Сједињених Америчких Држава и испред Саудијске Арабије од почетка ове године, извештава државна статистичка служба те земље Ростат. Према подацима Ростата, Русија је производила у просеку 10,36 милиона барела нафте дневно у периоду од јануара до маја 2021. године, док је просечна америчка производња износила 11,10 милиона барела дневно, што је чини највећим произвођачем нафте у овом периоду. На трећем месту је Саудијска Арабија са просеком од 8,27 милиона барела нафте дневно. Нафта је чинила 41,3 одсто укупног извоза Русије током првих пет месеци ове године. Укупно је Русија до сада ове године произвела 212,3 милиона тона нафте, што је смањење од 6,2 одсто на годишњем нивоу. [www.rt.com](http://www.rt.com)



## Продаја

МАДРИД – EDP Renovaveis (EDPR) објавио је да ће продати 100 одсто власништва у пољском портфељу ветроенергије снаге 149 мегавата Мирови, огранку француске компаније Natixis Asset Management. Огранак обновљивих извора енергије португалског предузећа EDP Renovaveis (EDPR) продаће целокупно власништво у портфељу предузећа за 303 милиона евра, што је око два милиона евра по мегавату. Трансакција се односи на шест ветропаркова, од којих је 20 мегавата већ у функцији, док је преосталих 129 мегавата ветроелектрана тренутно у изградњи, с планираним роком за почетак комерцијалне употребе до краја ове године. [www.renewablesnow.com](http://www.renewablesnow.com)

## Нови подстицаји

ВЕЛИНГТОН – Влада Новог Зеланда објавила је да су нови електрични и хибридни аутомобили појефтинили захваљујући новим владиним субвенцијама. Међутим, за куповину једног од еколошки најприхватљивијих и најпопуларнијих електричних возила – е-бицикла нису прописане субвенције. Заговорници бициклизма траже да се субвенцијама обухвате и двоточкаши, као и заштитна опрема.

Чланица мреже бициклиста „Cycle Action Network“ Џил Форд истакла је да се иницијативама које подстичу возњу бицикала решавају и други проблеми, попут саобраћајног загушења у граду и лошег здравља због недостатка вежбања. Нови Зеланд има једно од највећег тржишта аутомобила по глави становника, а такође заузима друго или треће место према броју гоазних, што би могло да се доведе у везу.

[www.stuff.co.nz](http://www.stuff.co.nz)



## Инвестиција

ГУРГАОН – Индијска компанија ReNew Power објавила је да је потписала уговоре о куповини соларних и хидроенергетских капацитета у вредности до 384 милиона долара (327 милиона евра). Компанија купује соларне електране у држави Телангана укупног капацитета 260 MW/330 MWp. Соларни паркови раде већ 25 година и налазе се у непосредној близини већ постојећих соларних капацитета компаније ReNew Power у држави Телангана. Компанија купује и Uttaraanchal Hydropower, власника хидроелектране Синголи Батвари хидроелектрик. Ова хидроелектрана снаге 99 мегавата је у раду од децембра прошле године и изграђена је на реци Мандакини у округу Рудрапрајаг. Овом куповином ReNew Power улази у хидросектор.

[www.renewablesnow.com](http://www.renewablesnow.com)



## Балтички гасовод

ВАРШАВА – Пољски оператор гасоводне мреже Гас систем објавио је да је почео изградњу Балтичког гасовода – гасне везе између Данске и Пољске. Пројекат изградње гасовода део је напора Варшаве да диверзификује снабдевање гасом и смањи енергетску зависност од Русије. Компанија је објавила да је након пет година планирања, пројектовања и избора извођача, један од њених бродова за полагање цеви почео изградњу нове гасне везе у данским водама, у близини острва Борнхолм.

– У плану је да изградња буде завршена ове године, ако временске прилике дозволе. До краја ове године планира се заваривање и полагање 275 километара цевовода по балтичком дну који ће повезивати обале Пољске и Данске – рекао је Томас Степијен, извршни директор Гас система. Након изградње, Балтички гасовод имаће капацитет за пренос 10 милијарди кубних метара годишње природног гаса из Норвешке у Пољску преко Данске.

[www.bbj.hu](http://www.bbj.hu)



## Постепено до соларне енергије

ЊУКАСЛ – Међународни аеродром у Њукаслу најавио је да планира изградњу соларне фарме до 16 мегавата која ће бити реализована у четири фазе у периоду од 2022. до 2035. године. Соларна фарма требало би да буде изграђена на аеродромском земљишту, поред писте, а пројекат укључује и изградњу система за складиштење енергије. Овим пројектом би се омогућило постизање циља да аеродром постигне нулту емисију до 2035. године. Консултације са локалним становништвом биће реализоване до почетка септембра, а после тога следи подношење

захтева за планирање Градском већу Њукасла. Средства за подршку првој фази пројекта обезбеђена су из Енглеског европског фонда за регионални развој (EDRF).

– Пројекат изградње соларне фарме кључни је део наше стратегије „Нетзеро“, који нам омогућује да произведемо сопствену обновљиву енергију и допринесемо владиним циљевима и стратегији града Њукасла о смањењу емисија угљеника – рекао је извршни директор Међународног аеродрома Њукасла Ник Џонс.

[www.renewablesnow.com](http://www.renewablesnow.com)





■ Грчка

## Планови

Грчка ће на јесен да објави тендер којим ће позвати инвеститоре за изградњу батерије за складиштење електричне енергије добијене из обновљивих извора, капацитета 700 мегавата, рекао је министар енергетике Костас Скрека. За овај пројекат предвиђен је буџет од 200 милиона евра. Грчка планира да достигне циљ од 35 одсто учешћа обновљивих извора енергије у укупној производњи до 2030. године. Такође планира да затвори све термоелектране на угљ (изузев једне) до 2023. године како би смањила емисије угљеника и смањила зависност од фосилних горива.

Атина планира да уложи око пет милијарди евра добијених од ЕУ за „постпандемијски план опоравка“ у наредних пет година како би надоградила електричну мрежу, поставила пуњаче за електрична возила, али и побољшала енергетску ефикасност приватних и јавних зграда.



■ Мађарска

## Нови блокови од 2029.

Два нова блока нуклеарне електране „Пакш“ могла би да почну са комерцијалним радом 2029–2030. године, рекао је Јанош Сули, министар задужен за проширење једине комерцијалне нуклеарне електране у Мађарској на састанку већа округа Толна. Он је рекао да ће нови блокови имати тест од шест до осам месеци пре почетка комерцијалног рада. Национална канцеларија за атомску енергију требало би до краја септембра да изда лиценцу за њихову имплементацију.

Русија ће финансирати 80 одсто трошкова изградње два блока (12,5 милијарди евра), а генерални извођач радова на надоградњи је руски Росатом. Постојећа четири блока електране „Пакш“, сваки номиналног капацитета 500 MW, чине око половину домаће производње електричне енергије.

## ■ Словенија

### Дозвола

Влада Словеније дала је компанији GEN Energija дозволу за планирање и изградњу другог блока нуклеарке „Кршко“. GEN Energija је поднела захтев за добијање ове дозволе крајем јануара прошле године, а ово је прва у низу дозвола које тек треба да се прикупе за реализацију пројекта.

Пројектом је превиђена изградња нуклеарке треће генерације, с реактором на лаку воду снаге 1.100 MW, с годишњом производњом енергије од осам до 12 TWh и са флексибилним начином рада, односно имаће могућност да се капацитет прилагођава потребама електроенергетског система. Нуклеарне

електране овог типа имају радни век од 60 година.

Електрана ће бити изграђена по највишим сигурносним стандардима. Прелиминарна процена вредности пројекта је око пет милијарди евра, а компанија би електрану финансирала делом сопственим средствима, делом из кредита и обвезница, мада није искључена могућност учествовања и других партнера.

Словенија је недавно објавила своју Климатску стратегију до 2050. године где је истакла климатску неутралност која се уклапа у ЕУ циљеве, тако да у складу са тим нуклеарна енергија представља дугорочну опцију.



## ■ Бугарска

### Замена

Бугарска термоелектрана „Варна“ саопштила је да планира изградњу два нова блока снаге по 275 мегавата за замену дотрајалих блокова. Укупна вредност пројекта је око 450 милиона евра. Очекује се да ће нови систем комбинованог парно-гасног циклуса постати оперативан до 2025. године, наводи се у саопштењу које је објавила ТЕ „Варна“.

Потписан је уговор о развоју техничко-економског модела за пројекат са три руске компаније: Ракитјанским арматурним заводом (произвођач индустријских вентила), Трубном

металургичаском компанијом (произвођач челичних цеви) и Атоменергомашом (компанија за енергетику). Оба блока ће бити опремљена гасном турбином Сименс SGT5-2000E, у комбинацији са парном турбином, као и одговарајућом пратећом електричном опремом.

ТЕ „Варна“ тренутно има три функционална блока од по 210 MW који користе природни гас као главно гориво (блокови 4, 5, 6). Блокови 1, 2 и 3 су престали са радом 2017. године. Чешка енергетска група ЧЕЗ је 2018. године продала ТЕ „Варна“ бугарској компанији „Сигда“.





■ Црна Гора

## Соларни панели за куће

Електропривреда Црне Горе понудиће грађанима могућност за производњу електричне енергије уградњом соларних панела на сопственим кућама у оквиру пројекта „Солари 3000+“, чију је реализацију одобрила Комисија за инвестиције у електроенергетском сектору. ЕПЦГ се на овај потез одлучио у складу са стратегијом у циљу смањења емисија CO<sub>2</sub>. Овим пројектом знатно ће се смањити емисија, а поред тога допринеће очувању животне средине и великим финансијским уштедама.

Пројекат ће се реализовати у сарадњи са Министарством екологије, просторног планирања и урбанизма. Пројектом ће бити обухваћено 3.000 објеката за индивидуално становање на које

ће бити постављени соларни панели. Грађани ће моћи по изузетно повољним условима да производе електричну енергију за сопствене потребе, а евентуалне вишкове моћи ће да продају ЕПЦГ. Кредит за соларне панеле ће се отплаћивати од пет до седам година, рата ће бити нижа од просечног рачуна за струју, а по отплати кредита корисник ће добити бесплатну енергију.

Укупна вредност пројекта је око 30 милиона евра. Црна Гора има велики соларни потенцијал, међу највећим у југоисточној Европи, у просеку од 1.300 до 2.000 сати годишње. У плану је да се у следећим фазама пројекта пређе на постављање соларних панела на неплодном земљишту и у руралним подручјима.



■ Хрватска

## Споразум

Хрватска електропривреда и Министарство економије и одрживог развоја потписали су споразум о припреми и спровођењу стратешког пројекта хидроенергетског система „Косињ“. На основу овог споразума предложиће се доношење одлуке да се овај пројекат прогласи стратешким инвестиционим пројектом. Вредност пројекта процењена је на 1,54 милијарде куна (око 200 милиона евра), а обухваћена је изградња акумулације Косињ, три бране: Косињ, Седло и Баковац, реконструкција већ постојеће хидроелектране „Склопе“, као и повезивање на електродистрибутивну мрежу. Изградња акумулационог језера допринела

би бољем искоришћењу воде из река Лике и Гацке за производњу електричне енергије, као и бољој заштити од поплава, које се у садашњим условима дешавају готово сваке године.

Хрватска електропривреда је већ прошле године почела са реализацијом пратећих пројеката, изградњом саобраћајница на том подручју, као и стамбених објеката за становнике насеља на месту будућег акумулационог језера. Добијањем статуса стратешки важног пројекта очекује се да ће се убрзати његова реализација. Заједно с другим делом пројекта ХЕ „Сењ 2“ ово је највећи пројекат Хрватске електропривреде.

■ Румунија

## Соларка за „Кауфланд“

Enel X Romania, огранак италијанске Enel Group, изградиће соларни парк за компанију Кауфланд у Труди, у округу Клуж на западу Румуније. Инвестиција вредна милион евра имаће инсталирани капацитет од једног мегавата. Пројекат ће се радити по систему „кључ у руке“. Соларка ће обухватати више од 2.000 панела који ће бити постављени недалеко од логистичког центра компаније Кауфланд у Труди. Огранак Enel X Romania радио је на пројектима са компаније из различитих сектора, као што су прехранбени, малопродаја, логистички центри, пословне зграде и тржни центри.



■ Северна Македонија

## Консултанти

Компанија „Електрани на Северна Македонија“ расписала је два јавна позива консултантима за припрему студије изводљивости за соларне електране од 60 и 100 мегавата у Битољу и за пројекат ветропарка „Миравци“ у Ђевђелији. Северна Македонија је од Немачке развојне банке KfW добила 2,4 милиона бесповратних средстава за израду студија изводљивости и утицаја на животну средину система за производњу зелене енергије.

Компанија планира да изгради соларна постројења од по 60 и 100 мегавата недалеко од Битоља, а обавеза консултанта је да уради анализу соларног ресурса и оцени енергетски капацитет.

Други тендер се односи на ветропарк „Миравци“, снаге 50 MW у Ђевђелији.







## ■ БИОСКОП

### „Нечиста крв – грех предака“

Рађен по давно изгубљеном сценарију Воје Нановића, писаном за ТВ серију по мотивима дела Боре Станковића, филм „Нечиста крв – грех предака“ у режији Милутина Петровића, након фестивалске турнеје, на редовном је биоскопском репертоару. Филм прати причу о Хаџи Трифуну, угледном српском трговцу, који покушава да очува мир са турским властима, али и одржи свој углед и утицај у Врању,

важној турској варошици у близини границе са ослобођеном Србијом. Док Трифун припрема два сина да га наследе на позицији вође међу српским народом, муке му стварају не само моћни турски бегови него и сама његова породица. Трифун доноси низ тешких одлука које ће касније утицати на његове потомке, јунаке из романа „Нечиста крв“.

– Сценарио смо нашли Бојана Андрић и ја у складишту старих



папира, докумената, радних књижница и побацих сценарија – говори редитељ. – Био сам шокиран када сам схватио да је сценарио писан 70-их година прошлог века и даље вредан реализације.

Улоге тумаче Драган Бјелогрић, Анђела Јовановић, Катарина Радивојевић, Феђа Штукан, Тим Сејфи, Нела Михаиловић, Марко Грабеж, Александар Ристовски и други. За сценографију је био задужен Миленко Јеремић, који је са својим тимом за потребе филма изградио реплику Врања из 19. века, док је величанствене костиме епохе креирала Марина Меденица.

## ■ ПОЗОРИШТЕ

### 54/55. Битеф

Битеф нам доноси 14 представа у главном програму 54/55. издања, које ће бити одржане од 13. до 25. септембра, након што је прошле јесени због пандемије коронавируса одржан само Битеф пролог под слоганом „На ивици будућности“. Двоструки Битеф, под истим слоганом, приказаће представе у тематском распону од најургентнијих еколошких проблема данашњице: климатских промена, уништења екосистема и ризика од катаклизме светских размера, до пројекције „света после“, који неки савремени мислиоци називају постхуманизмом и трансхуманизмом, односно светом у ком човек више неће бити у центру свега. Тематска целина посвећена еколошким изазовима почиње представом „Трагови“ компаније Ултима вез, чији је аутор славни фламански и светски кореограф Вим Вандекејбус. У енергичној, духовитој и узбудљивој кореографији представа гради драматуршки лук, од пробијања ауто-пута кроз шуму, те уништавања природе до ироничног и претећег финала у виду „освете

природе“. Уметнички директор Битефа Иван Меденица изразио је посебно задовољство учешћем једног од водећих француских и светских редитеља Филипа Кена, чије се представе изводе на престижним светским фестивалима, а досад није био на Битефу. Представиће се пројектом „Фарм Фатал“, копродукцијом његове трупе из Париза и чувеног Камершпилеа из Минхена, заснованој на ироничној визији еколошке револуције коју подижу страшила, која из различитих разлога,



укључујући и ударе корпорација на самосталне пољопривреднике, остају без посла.

Прелаз ка другој целини фестивала, која ће бити у знаку постхуманизма, остварује представа „Каспар“ ЈДП-а у режији Милоша Лолића. У белгијској представи „Опчинио сам те“ иранског кореографа Есхана Хемата роботизована кореографија троје извођача у садејству с надзором који над њима спроводи дрон артикулише један од проблема савременог света: свеопшту медијску и технолошку контролу и манипулацију. Својеврсни врхунац и уметничке и тематске линије 54/55. Битефа јесу продукција Битеф театра, инсталација „Као да крај није ни сасвим близу“ списатељице Маје Пелевић и редитеља Николе Завишића, те француска представа „Флеш“ редитеља Франка Вигруа. Први пројекат је просторно-визуелно-аудитивна инсталација која омогућава публици, уз коришћење и вештачке интелигенције, интимну медитацију (само пет гледалаца може да уђе на извођење). „Флеш“ је такође просторно-визуелно-аудитивна инсталација, у потпуности је апстрактна и крајње футуристичка, а изводе је двоје плесача чија су тела њихов људски идентитет.



## ■ КОНЦЕРТ

# Партибрејкерси на Ташу

Рок бенд Партибрејкерс одржаће велики београдски концерт 4. септембра у 21 сат на стадиону Ташмајдан. Ово је њихов трећи самостални концерт на Ташмајдану, где су наступили 1996. и две деценије касније, 2016. Претходни велики београдски концерт одржали су 2019. године у Хали спортова. Иначе, Костићева тадашња група „Радничка контрола“ свирала је пре четири деценије, у септембру 1981, на стадиону Ташмајдан, на смотри новоталасаних бендова. Наступ „Радничке контроле“ био је прекинут због Цанетовог провоцирања публике, а његово понашање је изазвало и морално политичке расправе у новинама. „Радничка контрола“ се убрзо распала, а Партибрејкерс је основан у августу 1982. године. Од њиховог деби албума са песмама попут „Хиљаду година“, „Улични ходач“ и „Она живи на брду“, преко следећа два албума на којима су били хитови „Пут“, „Прстен“, „Крени према мени“ и „Оно што покушавам сад“, Партибрејкерс се наметнуо као једно од најаутентичнијих и најутицајнијих



имена југословенске и српске рок сцене. Препознатљиви по Костићевој посебној боји гласа и начину певања, његовим стиховима испуњеним уличном и животном мудрошћу, као и по Антоновој гитари, бенд је објавио и албуме: „Кисело и слатко“ (1994), „Ледено доба“ (1997), „Грампзивост и похлепа“ (2002), „Слобода или ништа“ (2007) и „Сиротињско царство“ (2015).

## ■ ИЗЛОЖБА

# Музеј књиге и путовања

Око милион књига из целог света налази се на Бањици, у јединственом Музеју књиге и путовања, чији је оснивач светски путник и заљубљеник у уметност Виктор Лазић. У тој богатој збирци налази се и неколико хиљада ретких књига исписаних на пергаменту, папирусу, свили, тиковини, као и на листовима од пиринча и бамбуса. Међу њима су и оне прављене у облику стрипа намењене неписменима, али и књиге чија се старост мери вековима. У Лазићевој библиотеци, која је прикупљана више од 250 година, налази се и око 3.000 страница војничких дневника из Првог светског рата, које се тренутно дигитализују у Британској библиотеци, део дневника Живојина Мишића, стенограми Николе Пашића. У музеју је смештено и 40 легата познатих српских писаца и уметника као што су Милован Данолић, Павле Вујисић, Перо Зубац, Петар Бингулац, део заоставштине Уроша Предића у којој је и његова преписка са Лазом Костићем, Пајом Јовановићем, Мокрањцем и Стеваном Сремцем.

У музеју се налази и око 3.000 минијатурних књига, међу којима је и она мања од нокта, али и библиотека јерменске поезије која може да стане у џеп, као и скоро 30.000 аутограма познатих српских и светских писаца и уметника, међу којима су Иво Андрић, Маркес, Жак Преввер. Све ово је део сталне поставке музеја, кроз коју ће вас провести домаћин Виктор Лазић ако му се претходно најавите путем контаката на сајту музеја.



## ■ КЊИГА

# „Тумач болести“

Вишеструко награђивана књига прича Џумпе Лахири „Тумач болести“ (Пулицерова награда за књижевност, Награда ПЕН/Хемингвеј) доноси девет прича које путују од Индије до Америке и поново назад. У њима ова индијска ауторка отвара теме језика и идентитета, породичних односа и осећања припадности, и развија лепецу мигрантских осећања и расположења од носталгије до отуђености. Лахиријева се више бави љубавима које се гасе, страстима које немају снагу да горе и блесцима препознавања сродних душа који ће се изгубити у полумраку рутине. Јунаци



и јунакиње морају да науче навигацију између два света, оног код куће и оног великог, агресивно-експанзивног, који отима њихову снагу и време. Нервоза америчке брзине, ефикасности и површности не могу се са индијским ритуалима чак ни суочити на истом терену, јер су енергије двеју култура толико несличне да се привидно и немају због чега сукобити.

– Џумпа Лахири пише тако да вам дође да одушевљено зgrabите прву особу коју видите и кажете јој: „Обавезно прочитајте ово“ – пише светска критика о овом делу које је продато у више од 15 милиона примерака широм света.

Јелена Кнежевић



■ Лето још траје, бактерије вребају

## Салмонела ломи

Иако смо превалили већи део лета, најтоплије доба године и ризици по здравље које оно носи, међу којима су и честа тровања храном, још нису иза нас. До хладнијих дана и јесени ваља и даље водити рачуна да све што се једе и пије буде чисто и бактеријски исправно, јер на високим температурама на крају лета нема веће муке од грчева у стомаку, мучнине, повраћања и пролива. Управо ово су типични симптоми болести које се преносе храном која је била загађена неким микроорганизмом.

Инфектолози ће често рећи да су обична тровања храном, на пример бактеријом стафилокок, која се крила у сладоледу, као летња олуја – за 24 часа у већини случајева нестаје све ове непријатне тегобе.

Међутим, права опасност вреба из хране загађене салмонелом, која човека потпуно сломи, а врло су честа управо у септембру и октобру. Некада су за то била крива венчања резервисана за јесен, али како је корона наметнула ограничења и у броју гостију на слављима, ове године нема забележених епидемија салмонелозе, али има појединачних случајева оболевања.

Најчешћа тровања у летњем периоду изазвана су бактеријом стафилокок, токсином који кад стигне

у организам изазива повраћање и проливе, а од конзумирања хране до појаве симптома прође између два и шест сати. Муке трају обично 24 сата и – прођу. У највећем броју случајева нису потребни никакви лекови. Једино ако су погођени старији људи, потребан је већи опрез, а ови пацијенти неретко морају да добију инфузију.

Много озбиљније стање је с инфекцијама чији су узрочник



Најчешћа тровања у летњем периоду изазвана су бактеријом стафилокок

салмонеле, шигеле или разне друге бактерије. До појаве првих симптома обично протекне нешто дуже времена него код класичних, лакших тровања храном: реч је о периоду инкубације који износи 48 сати.

Симптоми инфекције су висока температура, уме да скочи и до 40 степени, повраћање и пролив, док код класичног тровања нема тако високе температуре. Тровање салмонелом увек је озбиљна болест која траје неколико дана, од седам до десет, и може да доведе до разних компликација, као што је сепса, код особа с ослабљеним имунитетом. Лекару се обавезно треба обратити у случају појаве: високе телесне температуре, крви у столицама, упорног повраћања, које онемогућава задржавање течности, знакова дехидратације, као што су смањено излучивање урина, сува уста и грло и осећај слабости приликом стајања, као и пролива који траје дуже од три дана.

Код лакших случајева особе могу да се лече и саме – надокнадом течности и пробиотицима, али код тежих случајева или код мале деце и старијих особа антибиотици су неизбежни. У болници ови пацијенти добијају инфузију, а у кућним условима помоћи ће благо заслађени црни чај, затим супе из кесице, може обична али не и газирана вода.

Лети планове и расположење може да нам поквари и стомачни грип узрокован норовирусима. Ово често прати повраћање, а пролази у року од два дана.

п. о. п.

■ Борба против рака дебелог црева

## Расте број оболелих

Препорука је да свако ко има више од 50 година посети свог лекара и према потреби уради контролне тестове

Због рака дебелог црева сваке године у Србији је пре пандемије оперисано око 6.000 пацијената, а ова болест односила је више од 4.000 живота. Лекари су недавно упутили апел грађанима да се, упркос ситуацији с пандемијом, чим осете прве симптоме, обавезно јаве лекару. Рак дебелог црева може да се спречи, може да се лечи када се открије на време.

У целом свету број оболелих од рака дебелог црева расте, па тако и у нашој земљи. Оно што додатно забрињава јесте да је све већи број младих људи који оболевају, испод 40 година, као и да се ова болест јавља све чешће и међу женама. Зато је битно применити ефикасан систем превенције и скрининга у Србији.

Уколико би се у Србији реализовао скрининг програм раног откривања и увела циљана терапија у првој линији лечења рака дебелог црева, могли бисмо да сачувамо више од 4.000 живота сваке године, поручују лекари. Приближно четвртина пацијената већ приликом постављања дијагнозе има метастатску болест, која очекивано има најлошију прогнозу. Препорука је да свако ко има више од 50 година посети свог лекара и према потреби



уради контролне тестове. У овом тренутку 200 пацијената добија циљану биолошку терапију, док би терапија требало да постане доступна за 700 пацијената. То значи да је потребно проширити индикације како би сви пацијенти добили ове лекове у првој линији лечења.

п. о. п.



■ Недостатак физичке активности проблем 21. века

## Мршави, а без кондиције

Савет лекара пацијенту да вежба или шета најмање 30 минута свакога дана, збирно око 150 минута недељно, одавно више нема везе с вишком килограма. Таква активност потребна је да би тело одолевало различитим болестима. Особа која је у доброј физичкој кондицији, чак и ако има неколико килограма вишка, биће мање здравствено угрожена од особа које су мршаве, али, рецимо, имају шећерну болест и минимално се крећу. Слаба кондиција и седећи начин живота доприносе настанку болести срца, крвних судова, па и ранијој смрти.

Недостатак физичке активности највећи је здравствени проблем 21. века. Људи дозволе да им тело пропада због седења и неактивности, а онда то дође на наплату када се разболе. Кретање савременог човека недовољно је да би се одржала мишићна маса, па се масне наслаге гомилају, а мишићи нестају. Прогресивни губитак мишићне масе и снаге назива се саркопенија и некада је ово стање било карактеристично за врло старе и неухрањене особе. Данас је саркопенија прилично чест пратилац гојазности. На то стање само се надовезују бројне хроничне болести.

Студија објављена 2005. године пратила је током 15 година мушкарце с дијагнозом дијабетеса и њихову физичку кондицију и утврђено је да је и она утицала на ток болести. Много бољу контролу шећера у крви и опште здравствено стање имали су испитаници који су били у доброј физичкој форми, чак и када су имали неколико килограма вишка.

п. о. п.

■ Почела сезона амброзије

## Алергије јаче после ковида

Људи који су се пре неколико месеци, чак и годину дана, лечили од короне, а претходно су били алергични на полене, жале се да годинама нису имали тако јаке симптоме. Пулмолози и алерголози су приметили овог пролећа и током лета повећан број особа које се муче с алергијама на полен, а како је кренула сезона амброзије, тај тренд се наставио.

Лекари објашњавају да то није класичан постковид, стање које се јавља после акутне инфекције коронавирусом, али се нешто догодило и као да је ковид појачао тегобе ових особа. Људи се жале на цурење носа, кијање, запушен нос, сузење очију, тегобе с синусима и дисањем, сливањем секрета низ грло... Обично лек за алергију купују сами у апотеци, али лекари саветују да се у случају погоршања алергијских реакција ипак потражи помоћ лекара.

п. о. п.



■ Операцијом лече тремор и Паркинсонову болест

## Мање симптома, бољи живот

До сада су наши болесници ради ове операције путовали у Праг и лечење је коштало 50.000 евра

Први пут у нашој земљи урађене су операције дубоке мождане стимулације. Пацијентима с дијагнозом Паркинсонове болести или дистоније смањују се симптоми и омогућава бољи живот. Операција је обављена код двоје пацијената на Неурохирушкој клиници Клиничког центра Србије у Београду и планирано је да се с овим интервенцијама настави.

Суштина ове операције је да се пацијенту у одређене тачке можданог ткива, која се налазе у најдубљим деловима великог мозга, постављају електроде, које се спајају с извором струје, уграђеним испод коже

болесника. На тај начин се мозгу шаљу импулси којим се постиже смањење тегоба. Претходно се мора веома прецизно прорачунати путања којом ће се електроде пласирати у мождано ткиво. То се ради помоћу навигације, а ове операције, током којих је пацијент у потпуно будном стању, зато трају од шест до осам сати.

Обично се оперишу оболели од Паркинсонове болести млађи од 70



година, пацијенти који добро реагују на терапију лековима који надокнађују допамин, (основну супстанцу која недостаје у мозгу оболелог). Ова метода лечења погодна је и за оболеле који примају максималне дозе лекова, али код којих та терапија не делује довољно дуго у току дана, или делује уз појаву нежељених ефеката какви су онеспособљавајући невољни покрети. Оперишу се и особе с тешким и онеспособљавајућим тремором, као и особе с дистонијом, болешћу невољних покрета, која доводи до невољног увртања тела или делова тела.

Код Паркинсонове болести, због одумирања одређених ћелија у мозгу, пацијент се суочава с невољним покретима: дрхтавицом руку или ногу, не могу ни кашику јела, ни шољицу кафе да принесу устима, да се обуку, користе телефон, пишу... Или, као „други пол“ исте болести, ови болесници не могу да се окрену у кревету, да устану, започну кретање, због укочености, коју могу да савладају тек употребом одређених лекова.

п. о. п.



# Доба светлости и енергије

Прва јавна демонстрација  
бежичног даљинског  
управљања изазвала  
је сензацију какву није  
направио ниједан други  
Теслин изум

У априлу 1895. године магазин „Сенчери“ објавио је чланак Т. Ц. Мартина „Tesla's Oscillator and Other Inventions“. Као илустрација уз текст чланка објављена је и фотографија снимљена у пролеће 1894. године на којој је у првом плану приказан Марк Твен како се игра електрицитетом у Теслиној лабораторији. Ова фотографија није очаравајућа само у смислу да видимо Твена у не свакидашњој ситуацији већ и као сведочанство о великом пријатељству писца са једним од највећих проналазача и научника.

Када је Тесла био дечак, читао је Твенове књиге, које је изузетно волео. Касније су се Тесла и Твен упознали и постали добри пријатељи. Обојица су волели да излазе на исто место – чувени клуб „Плејерс“, у ком су се окупљали позанит писци, уметници, новинари и људи из пословног света. У овом клубу почело је да се развија пријатељство које је трајало до краја живота.

Како је Тесла био очаран Твеновим романима, тако је и Марк Твен пронашао у Тесли и његовим проналасцима директну везу са науком и технологијом којима је био апсолутно занесен. Иако су се бавили различитим областима људског духа, обојица су на различите начине делили снагу своје имажинације и претварали је и енергију. Један стварајући струју, други – речи.

## ■ Велики човек

Срђан Павловић, председник Интеркултурне мреже Тесла у Франкфурту, написао је: „Као што материјални свет, говорио ми је Тесла, познајемо само кад тачно измеримо његове појаве њиховим особеним мерилима, тако ћемо праве велике људе пронаћи кад на њихова дела применимо тачна мерила. Свет је погрешно васпитан да се диви сваком успеху, и сваки привремени и често



## ■ Акција Теслине компаније

опаки успех назива величином. Колико младих људи са заносом сања да буду прогласили за велике, а не могу да виде да су то негативне вредности и да се величина налази у сасвим супротном правцу.

Велики је човек онај који својим умним даровима и способностима наткриљује остале људе, који, као што пчела прикупља мед, прикупља знања и открива нове истине, али све то крунише љубављу према човечанству, да му помогне да што пре изађе из беда које га притискају: страха, глади, незнања, болести. Нису велики они који понижавају човека, већ они који га уздижу, који обогаћују његово духовно наследство и тиме помажу његовој срећи.

Године 1902. Тесла је развио и патентирао логичко коло I, критички елемент сваког данашњег дигиталног рачунара, прецизније, претечу данашњих транзистора и процесора. Тесла је своју замисао заштитио патентима „Систем сигнализације“ (System of Signaling) и „Метод сигнализације“ (Method of Signaling). Осим што описује логичко коло I, ова два патента наводе и основу технике за пренос података у системима проширеног опсега бежичне комуникације познатим као фреквентно скакање и мултиплекс са фреквенцијском расподелом канала. Логичко коло представља склоп који је у могућности да изврши основне логичке операције: И, ИЛИ, НЕ, као и њихове комбинације. Логичка кола, у зависности од технологије, могу бити механичка, хемијска, електронска, оптичка... Већина логичких кола има

два улаза и један излаз. У сваком посматраном моменту сигнал на улазу се може наћи у једном од два бинарна стања: ниском (0) и високом (1), која одликују различити нивои напона. Будући да је овде реч о струјним колима, у већини логичких кола ниско стање представља обично сигнал од приближно нула волти, док је више стање приближно сигнал од пет волти. Тесла је овај патент првобитно употребио крајем

осамдесетих година 19. века на моделу брода на даљинско управљање. У то време, његова скривена технологија оличена у логичком колу састојала се у оригиналној методи за кодирање и декодирање електромагнетских таласа унутар самог уређаја. Оно што је било неопходно таквом систему био је склоп у уређају који би, у зависности од различитих сигнала, давао различиту реакцију; другим речима – логичко коло.

Никола Тесла је у септембру 1898. у њујоршком Медисон сквер гардену приказао нови изум: брод на даљинско управљање.

То је била прва јавна демонстрација бежичног даљинског управљања у историји и самим тим је, према Теслиним речима, изазвала „сензацију какву није направио ниједан други мој изум“. Тесла је искористио изложбу електронике да представи своје ново откриће које је назвао „телеаутомат“.

Неки сведоци су сматрали да Тесла при експерименту користи контролу ума. Појединости техничке природе наведени су у његовом патенту 613,809 под насловом „Метод и уређај за управљање механизмом покретних пловила или возила“. Тесла је овде показао како радио-сигнали могу да доведу до операција на даљину „без непосредних жица, каблова или другог облика електричне или механичке везе са предметом, изузев природног медија у простору“.

Сматра се да је ово уједно и први прототип робота. Мада је Тесла предвидео широки спектар примене свог робота на даљинско управљање, укључујући пренос предмета на даљину, као и успостављање

## Част

Када је Амерички конгрес одавао почаст Николи Тесли 10. јула 1990. године, говорило је девет конгресмена и један сенатор. Такву част није имао ниједан амерички научник, чак ни Томас Едисон.

## „Теслианум алманах“

У аналогно-дигиталном алманаху примењене науке, инспирисаном Николом Теслом, објављени су важни догађаји из живота нашег научника. Аутори „Теслианум алманаха“ омогућили су читаоцима „ЕПС Енергије“ да се на занимљив начин упознају са Теслиним делом кроз прошлост, садашњост и будућност. Објављивање алманаха подржала је „Електропривреда Србије“.

комуникације са недоступним областима и њихово истраживање, он је опрезно, ако не и с оптимизмом, закључио да је војни потенцијал његовог открића раван нули. У својој патентној пријави написао је да ће његова „највећа вредност бити у томе што ће због извесне и неограничене деструктивности довести до успостављања и одржавања трајног мира међу народима“. Модел Теслиног брода са функционалним логичким колом налази се у збирци Музеја Николе Тесле у Београду.

### Теслин калем

Један од најпознатијих изума Николе Тесле у суштини је трансформатор високе фреквенције. Има излаз од 120 волти наизменичне струје на трансформатор од неколико киловолти и управљачко коло које води до изузетно високог напона. Напони могу бити знатно изнад милион волти и празне се у облику електричних лукова. Тесла је произвео лукове од 100 милиона волти, али влада мишљење да до данас нико није успео да понови овај експеримент.

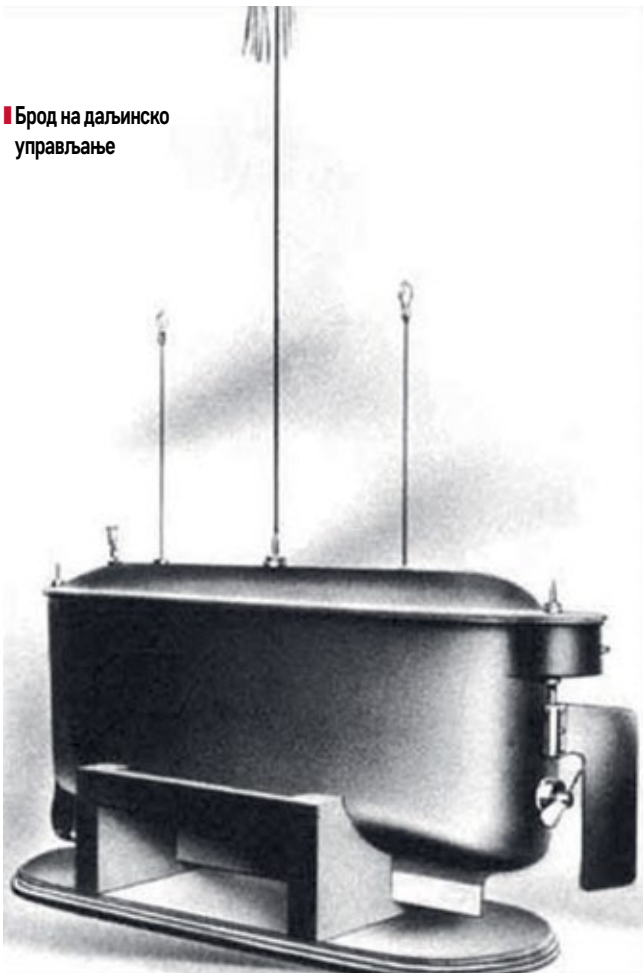
Гордана Вуњак Новаковић, професор универзитета Колумбија у Њујорку и члан Националне инжењерске академије и завода за медицину националних академија САД,

## Разумети Теслу

Тесла је био становник света, стога је на свима нама обавеза да о њему више знамо како бисмо разумели праву вредност његовог рада и његове интелектуалне задужбине. Теслин допринос човечанству је огроман. На нама је велики задатак да његов лик и дело разумемо на прави начин. За то је, свакако, потребан огроман труд оних људи који се баве ликом и делом овог научника, да то с пуно одговорности прикажу широј јавности, на пријемчив начин, али и свих осталих да не подлежу стереотипима данашњице и да не прихватају олако површне информације, рекла је Јелена Милосављевић, мастер социологије, Академија корејских студија, Јужна Кореја.



### Брод на даљинско управљање



### Део стрипа, објављеног 1956. године

написала је: „Универзитет Колумбија је место на ком је Тесла у мају 1888. године одржао једно од најзначајнијих предавања у историји науке, описујући обртно магнетно поље, које се налази у основи мотора наизменичне струје и данашње употребе електричне енергије. Утицај његовог открића је био револуционаран – укротио је снагу силних Нијагариних водопада водећи нас право ка добу светлости и енергије. За свега две године Тесла је развио прво неонско и флуоресцентно осветљење – 50 година пре него што ће се оно наћи у употреби, начинио је прве снимке икс зрацима и бежично укључио вакуумску цев, означавајући тиме почетак опсеције

која га је пратила читавог живота – бежични пренос енергије. Чарлс Ф. Скот је рекао: 'Еволуција електричне енергије од Фарадејевог открића до великог почетног подизања Теслиног вишефазног система 1896. године несумњиво је најзначајнији догађај у историји технике.' Ла Гвардија је то сажео у неколико речи: 'Кад би Теслино дело изненада ишчезло, пали бисмо у мрак.' Сматрала сам да су следеће поуке оно чему нас је Тесла научио:

*Сањати о великим подухватима и никад не одустати;  
Осмишљавати бољи свет;  
Спознати сопствену посебност;  
Радити за човечанство."*



# И би светлост!

Све је, заправо, почело од ватре. Мада, кажу археолози, и ватру је човек „доместификовао“, односно припитомио, баш као што је биљке и животиње. Ватра није материјална ствар; иако се чешће мисли да је природна појава, то је у ствари процес. За разлику од животиња, људи су овладали њиме, и помоћу ватре почели су да греју и осветљавају простор у коме живе, да лове, штите своја станишта. Посебан значај имала је ватра у припреми хране, што је утицало и на развој људског мозга. Научници кажу и да ватра коју знамо није одувек природно постојала на Земљи – на почетку, једноставно, није било материјала који би могао да гори, све док живот није овладао планетом.

Осим тога, да би се у природи јавили пожари било је неопходно да концентрација слободног кисеоника у атмосфери износи 13 одсто. Количина кисеоника се драматично мењала током геолошке историје и то захваљујући баш развоју живота, а због тога се мењала и клима на земљи. Палеоистраживања кажу да је пре око пола милиона година у атмосфери било довољно кисеоника, а на Земљи довољно вегетације да ватра почне природно да се јавља. Најстарији налази показују да је неандерталац потпуно загосподарио технологијом и овладао коришћењем ватре. Тада је почео да живи у пећинама, створио је дом.

## ■ Кад је Сунце било бог

У религијама старог света за култ ватре неизоставно је везана и светлост. У свим веровањима, светлост је позитивна, квалитативно супротстављена таме. Циклична смена светла и таме постаје временска одредница божанског деловања, а затим и људских активности и постојања. Сунце, извор природне светлости, након изласка пролази небеским сводом, а потом залази на хоризонту, да би се наредног јутра појавило у неизмењеном облику. Током ноћи појављују се друга небеска светла, месец и звезде, која нису адекватна замена сунцу и чија је природа у религиозном искуству људи схватана битно другачије. Сунце је блиско везано за небо, оно је узвишено. Историчари религија кажу да је дуализам светла и таме био универзални принцип зороастризма, митраизма, манихејства, али и јудаизма у раној фази. Појава

## У Старом завету Бог се јавља у виду пламена из купиновог грма, огњеног стуба и облака светлости

религије светлости и постепена рационализација и истицање сунца у први план доводе се у везу са Египтом и реформама фараона Ехнатона Четвртог. Он је спровео религијску револуцију тиме што је прогласио култ Сунца. То је била прва монотеистичка религија у историји.

Веома развијени култ ватре код Словена временом се преобразио у култ огњишта. Код Срба, ватра са огњишта је највећа домаћа светиња. У ватри на огњишту бораве душе предака. И сама ватра је живо биће, мислили су наши преци. Отуда и потиче израз „жива ватра“. Према руским легендама, Сварог је бог ватре и неба, створитељ свега на небу и земљи, прво божанство Сунца код Словена.

Посебно значење имају светлост, ватра и светиљке у Старом и Новом завету. Светлост је имала веома важно место у обликовању сакралног простора, где су практична и симболична улога светлости нераскидиво повезане, што је најнепосредније изражено кроз олтарске лампе, које су непрестано

гореле, подсећајући да је Христос увек присутан у храму и међу вернима.

„И рече Бог: нека буде светлост! И би светлост. И виде Бог светлост да је добра; и растави Бог светлост од таме. И светлост назва Бог дан, а таму назва ноћ. И би вече и би јутро, дан први“ – каже Библија.

Христос је светло света, ништа друго до Истинито Сунце, Сунце Правде. У Старом завету Бог се јавља у виду пламена из купиновог грма, огњеног стуба и облака светлости, док је у Преображењу, првој новозаветној епифанији, божанска природа Христа наглашена блиставо белом одећом и зрачењем чији је визуелни симбол мандорла, светитељски ореол. Присутни апостоли заслепљени су сјајем божанске светлости преображеног Христа. Вечерња служба у хришћанству, која почиње са заласком сунца пропраћена је паљењем лампи и свећа чије светло треба да дочара да је Бог – Исус присутан у храму.

## ■ Од ватре до лампе

Најчешћи и најјефтинији начин осветљавања кроз историју, посебно приватних простора, била је ватра са огњишта. Бакља, комад дрвета натопљен запаљивом материјом, била је најстарији начин да се пламен транспортује и свакако први преносиви извор светлости. На нашим просторима коришћена је и запаљена зубља боровог дрвета, која у себи има пуно смоле и катрана. Давала је светлост, а могла је и да се преноси.

Употребљено борово дрво у Србији се називало луч. Користио се све до краја 19. века и био је средство за осветљење у широј употреби, пише у публикацији „Век електрике“, коју је ЕПС објавио 1993. године. Није увек било лако наћи дрво које даје светао пламен. Осим луча, за осветљење су коришћени и бакље или буктиње направљене од храстовог, лесковог или церовог дрвета натопљеног смолом или катраном.

Истинску револуцију у вештачком осветљавању донеле су уљане светиљке. То су биле посуде различитих облика и димензија, израђене од камена, љуштуре шкољки, глине и керамике, а касније од метала или стакла. Називале су се и жијак или жижа. Биле су пуњене течним горивом, обично биљним уљем или животињским мастима у које је утапан фитиљ од биљних влакана, на чијем слободном крају гори пламен. Најстарије светиљке датирају из касног палеолита.

Прве керамичке светиљке произведене су у неолиту. У бронзаном добу почиње израда металних лампи,



■ Сварог, словенски бог, исковао је Сунце и поставио га на небо

www.wikipedia.org.rs



■ Полијелеј у манастиру Милешева

док ће стаклене уљане лампе, кандила, преузети примат у касној антици. Кроз историју као гориво за светилке коришћене су животињске масти и восак, у светилкама отвореног типа, као и биљна уља, битумен и петролеј у светилкама затвореног типа. Технологија израде опреме за осветљење, климатски услови и економски чиниоци били су пресудни за избор горива. Глинене светилке биле су једноставне за

## Поштени људи

Године 1838. београдска власт издала је полицијску наредбу да се „нико ноћу не сме кретати без фењера, лармати, играти карте или пушити сокаком“. У супротном, уследиће новчана казна, па и хапшење. Када је власт хтела да постави фењер на јавном месту ради осветљење, један одборник, у жељи да сачува општински буџет, рекао је: „Поштени људи не излазе ноћу из својих домова и не скитају по београдским сокацима и механама. А ако некоме буде баш потребно да изађе ноћу, до лекара и апотеке због болести неког свог укућана, ено му ручног фењера, па нека се са њим послужи, а не да штети општину за његов ђеф“.

израду, најјестиније и због тога најраспрострањеније.

Осим жижа, у употреби су биле и лампе. Уљане лампе, лукијерне, израђиване су као занатски производ. Најчешће их је употребљавало градско становништво до половине 19. века. Сматра се да су их дубровачки трговци, заједно са другом робом, доносили у Србију и продавали по градовима.

Напредак у изради уљних лампи учињен је 1784. године, када је швајцарски физичар Еме Арган додао изнад пламена стаклени цилиндар и заменио фитиљ једном врстом шупљикавог фитиља, чиме је побољшао струјање ваздуха. Стављањем фитиља у истопљени лој или восак добија се свећа. У сеоским домаћинствима људи су их сами израђивали, а касније је то постао посебан занатски производ и занат, у оквиру еснафа воскара, свећара и мумџија. Воскари су израђивали воштане свеће, а мумџије лојане. У Србији је готово свака варош имала овакве занатске радње. Са појавом парафина, израђиване су „миликерц“ свеће. Кажу да је постојала изрека: „не дај Боже да дочекам попу на Божић брез миликерца.“ Такође, постоји податак да су се прве „миликерц“ свеће појавиле у Београду 1841. године на балу који је приредио кнез Михаило. Свеће су за ту прилику увезене из Беча.

Употреба свећа условила је израду и развој посебних држача – „канделабра“ или свећњака. Њихова израда постала је временом предмет посебних заната и уметничке израде. Имућније породице поседовале су свећњаке израђене од месинга, сребра, фајанса и кристала. У свечаним приликама употребљавани су скупочени сребрни или позлаћени свећњаци са два или више кракова. Као прибор уз њих, коришћене су муммаказе за одсецање фитиља на свећи.

Као једна врста преносног свећњака настао је фењер. Средином 19. века почела је експлоатација нафте и њених деривата бензина и петролеја. Прва петројелска лампа појавила се 1855. године. Оне су се веома широко примењивале, како за осветљење станова, трговина и кафана, тако и за осветљење улица.

У градовима и варошима широм Србије, све до средине 19. века било је тешко проћи улицом и дању, а поготову ноћу. Улице су биле пуне рупа и блата, а кретање ноћу било је ризично и због друмских разбојника. Једину светлост давале су звезде у ноћи без облака и месечина. Све до 1893. године, када је уведено прво јавно осветљење у Србији. Уз то, и електрично.

С. Рославцев



# Идеална демократија

Земаљски организми поседују способност да координирају некоординирано, да уводе ред зрелих година у неред младости, да из првобитног хаоса створе уређени космос

**Д**убоко сам уверен да у Националном савету за научна истраживања имамо организацију која представља мобилисан научни потенцијал Сједињених Држава, који ће, радећи са тако узвишеним идеалима, једног дана успети да у нашој демократији створи респект за услуге које јој чини високообразовани ум. Демократија која верује да њена судбина треба да буде поверена људима са високим степеном образовања, дисциплинованим и са високим циљевима, и зна како да обезбеди услуге таквих људи, таква демократија је безбедна у овом свету. Верујем да је таква демократија била у визијама оних научника који су пре 50 година почели велики покрет за више циљеве. Таква демократија ће водити једног дана оно што ја називам идеалном демократијом, а то је такав државни организам у коме свака индивидуа доприноси



■ Владика Николај Велимировић и Пупин

свој одређени део телесном и умном деловању читавог организма. Однос појединаца према друштву у идеалној демократији, како ја то замишљам, био би сличан односу наших ћелија према нашем организму. Рад појединаца биће усклађен као што су усклађене ћелије у нашем организму, а један сложени мозак ће руководити одговарајућим активностима читавог друштвеног тела. Ово је мозак који мој пријатељ, генерал Џ. Џ. Керти, истакнути инжењер и филозоф, назива „супермозак“.

## ■ Хаотично има сврху

Ово је добро изабран израз јер упућује на израз „натчовек“, за идеалну демократију. На тај начин овај нејасан концепт из скоре прошлости постаје нешто одређенији. Овај генерал чврсто верује у теорију да се еволуционим корацима поступно приближавамо стању идеалне демократије. Он је живео 40 година у најсавршенијој индустријској организацији у свету, у Америчкој телефонској и телеграфској компанији и, сасвим природно, он не може а да не буде одушевљен проповедник веровања у предност идеалне демократије. Али постоји ли нешто у историји развитка света што би поткрепило ово лепо уверење? Мислим да има.

Стари Грци су веровали да је свет настао из хаоса, а из хаоса космос. Они су били оптимисти и према њиховој теорији, склад, ред и лепота настали су из страшног нереда, хаоса. Постоји много песимиста данас који



■ Део поставке Музеја Михајла Пупина у Идвору



■ Пупинова ћерка Варвара

проповедају супротан ток догађаја у овом, по њиховом мишљењу, најпоқваренијем свету. Модерне науке потврђују изванредно добро веровање старих Грка. Ништа боље не подсећа на хаотичан почетак света, како су га они замишљали, као појаве на новој звезди, јер ништа боље не илуструје недостатак реда и склада. Ниједан од њених разиграних атома не осврће се на понашање безбројних суседних атома на високој температури, од којих сваки шаље енергију онако како стигне у простор који је гута и никад се не засићује. Узмите, на пример, наше Сунце. Сифушни кванти енергије из безбројних атомских топова избацају се на хазардан начин, очигледно без неког одређеног циља. Ови кванти енергије простиру се кроз простор у савршеном хаосу и немају неки одређени циљ, за који наука још не зна. Али њихова судбина постаје одређена чим стигну до мајке Земље и ухвати их лишће, цвеће или воће које зри, поља и воћњаци, или бескрајне површине океана. Хаотични и нескладни носиоци енергије бивају заробљени и заједно обављају одређену функцију са одређеним циљем и за одређену сврху.

О радости и лепоти наших годишњих доба рећи ће вам прича ових изванредних трансформација

првобитне енергије из хаоса младих звезда, бело усијаних од животне радости, до старог хладног космоса и умируће Земље. Главна поука ове приче је важна физичка чињеница која нам казује да земаљски организми поседују способност да координирају некоординирано и да на тај начин уводе ред зрелих година у неред младости и тако из првобитног хаоса створе уређени космос. Није ли постојање ове способности основни закон који води развоју живота на Земљи? Не учи ли нас наше искуство да напредак значи бољу координацију свих природних активности, активности атома у усијаним звездама или активности ћелија у нашем организму? Назовите овај прогрес еволуцијом, или како год желите, он сигурно постоји и води лепшем и бољем реду међу стварима.

Човек је скоро перфектан производ ових координирајућих својстава. А шта долази после човека? Наравно, натчовек. Али како ће он изгледати и шта ће бити: садашњи човек са више развијеним телесним и духовним карактеристикама? Или натчовек, како сам га представио оним што сам назвао идеална демократија? Подстакнут животним искуством и мишљењима неких биолога и филозофа, Керти се определио за ово друго гледиште. Сигурно постоји нешто у еволуционом прогресу света што иде у прилог гледишту да координирајућа својства која се огледају у активностима сваког организма, и која су јако развијена код човека, могу довести до тога да се једног дана пронађе начин за координирање некоординираних активности милиона индивидуа велике заједнице, као што су Сједињене Државе, и тако створити идеалну демократију. У стварању Националног савета за научна истраживања видим први корак ка том циљу.

Идеална демократија, ако је уопште остварива, биће сигурно остварена у овој земљи, чије традиције постепено бришу расну мржњу и неповерење. Такве страсти постепено нестају на овом благословеном континенту. Ако сам ишта допринео овом великом покрету, било као усељеник, било као проналазач, онда је све то богато награђено племенитим духом писма писаним руком човека кога сам имао част да лично познајем, а који је за мене увек представљао идеалног представника правог Американца.

## ■ Писмо председника САД

Пупин завршава своју аутобиографију писмом које му је 14. октобра 1922. упутио Ворен Хардинг, амерички председник у периоду 2021–2023. године: „Мој драги докторе

## Корени

Сам Пупин је писао да су његови преци дошли у Банат из Старе Србије, са великом сеобом под патријархом Чарнојевићем. Историчар Павле Митревски каже да се у пореским документима из 1568/69, као дужник турској империји спомиње Пупин Никола из данас непостојећег села Скочена, које се налазило на пропланку Свете Варваре изнад Преспанског језера. Према казивању мештана, у 17. веку убијен је Васил Пупа, а његова жена и синови напуштају село. Прошли су кроз многа села и зауставили се у Вевчанима. Ту је сеоски поглавар уступио Пупи место за градњу куће у камењару, од које је остала једна велика стена до данашњих дана и у народу позната као „Пупинов камен“. Два сина остају у селу, а двојица одлазе ка Скопској Црној Гори. Константин, прадеда Михајла Идворског, са женом Станом и два сина Арсенијем и Михајлом придружује се великој сеоби Срба из 1690. године. Када је тачно Михајлов деда Арсеније прешао Дунав, није познато. Али у земунском магистрату постоји документ да турски поданик Michael Constantin Pop, рођени брат Пупиновог деде, треба да плати неку државну таксу због превоза памука из Македоније у Србију. Пупинови су цинцарског (влашког) порекла, а као православци носе име Свете Варваре и славе Свету Богородицу. Кажу да презиме Пупин не постоји нигде на свету, осим у околини Охридског и Преспанског језера. И преци Пупинове мајке Олимпијаде воде порекло из истих крајева.

Пупин, са жаљењем примам вашу оставку у Националном саветодавном одбору за аеронаутику. Чинећи то желим да вам изразим захвалност владе и народа Сједињених Држава за услуге које сте учинили као члан Националног саветодавног одбора за аеронаутику, откако је основан 1915. године.

Користим ову прилику да забележим чињеницу која се признаје и цени: да сте ви за време светског рата као представник пододбора за ваздухопловни саобраћај примили на себе да створите средства за општење међу аеропланима док су они у лету и да сте помоћу опита вршених и вођених у вашој сопственој лабораторији успели да учините врло значајан прилог развићу једног од великих чуда нашег столећа – радио-телефона. Жалим што нисте у стању да као члан Националног саветодавног одбора за аеронаутику ваш дар и даље стављате на расположење проучавању проблема авијације. Ваш најискренији, Ворен Ц. Хардинг“.

Приредила: С. Рославцев

## Фондација „Младен Селак“

Пупинову аутобиографију објавила је 2014. године Фондација „Младен Селак“, којој захваљујемо што је омогућила читаоцима да се, макар делимично, упознају са најзанимљивијим деловима ове књиге. Фондација је основана са задатком да се бори за афирмацију имена Михајла Пупина.



# Од Константина до Обреновића

Ћеле-кула је споменик који говори колико вреди независност једног народа и показује којом ценом је плаћена



■ **Константин у Христовом монограму**

## Траг о прошлости

Библиотека „Документи“ покренута је 2000. године с циљем да се остави трајни писани траг о догађајима из прошлости „Електропривреде Србије“, да подсети на велике људе, на њихове визије и прегнућа, на идеје водиле једног времена.

главном Стамбол, Београдском, Јагодинском и Видин капијом.

Борбу Срба против Турака у овом крају обележила је чувена битка на Чегру, којом је командовао војвода Стеван Синђелић. Историчари су записали: „Бој се водио читав дан, а када је Синђелић увидео да ће Турци заузети шанац, појури магацину где је стајала муниција, потегне из пиштоља и запали барутану. Страхovit пуцањ потресе околину, густо облак дима обави шанац. Стеван Синђелић, који је дотле тог дана доспевао свуда, све храбрио и свакоме помагао, одлети у

ваздух. На Чегру изгину око 3.000 Срба и двоструко више Турака.“

После битке, од глава Срба изгинулих на Чегру турски заповедник Ниша наложио је да се на путу за Цариград изгради Ћеле-кула и да се у њу уграде 952 лобање српских јунака као опомена српском народу.

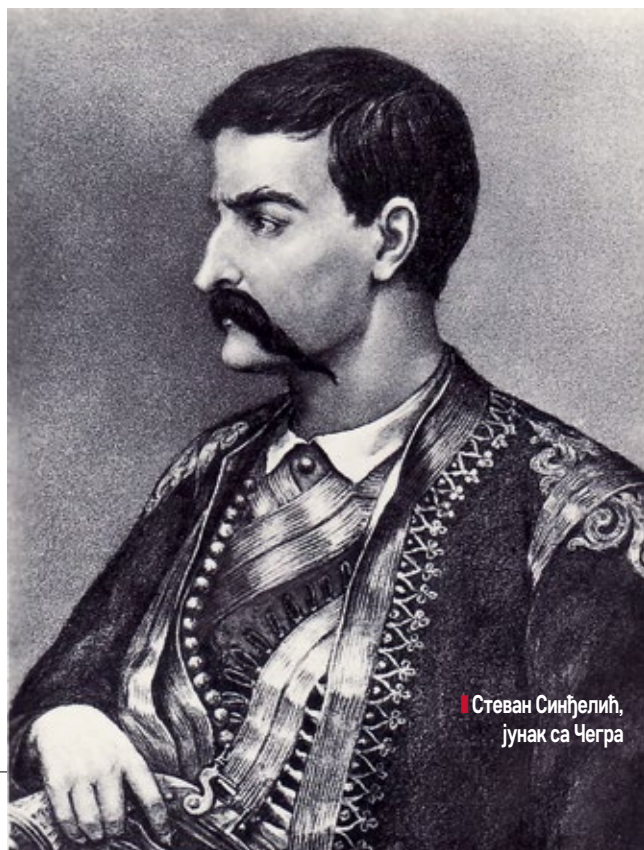
Пред Ћеле-кулом, враћајући се из Цариграда, застао је 1833. године француски песник и академик Алфонс де Ламартен. Потресен, записао је: „Поздравих оком и срцем остатке ових храбрих људи, чије су одсечене главе постале камен темељац независности њихове отаџбине... Нека Срби чувају овај споменик! Он ће њихову децу учити колико вреди независност једног народа, показујући им уз коју цену су је њихови очеви платили.“ Над кулом је касније подигнута капела у којој се данас чува преосталих 58 лобања.

Ни у савременом добу Ниш није био поштеђен – историја је забележила да је током Другог светског рата био бомбардован готово 40 пута, а исто толико и у НАТО бомбардовању, на самом почетку 21. века.

Савремени развој Ниша почиње 1878. године, по завршетку Српско-турског рата, ослобађањем од Турака.

У новој подели политичке моћи, европске силе наметале су Србији неповољне услове за склапање мира: Русија је желела да Ниш неизоставно буде у саставу Бугарске. Краљ Милан Обреновић шаље пуковника Милојка Лешјанина руском главнокомандујућем кнезу са поруком да „српска војска неће оставити Ниша“. Изневерен од Руса, Обреновић се окреће Аустријанцима с којима склапа договор: Ниш ће ући у састав Србије, али под одређеним условима. Склопивши трговински уговор са Аустроугарском, Србија се обавезала да за три године изгради железницу од Београда до Ниша са крацима према Врању и Пироту. Желели су Аустријанци да се српском железницом, као најјефтинијим решењем, повежу са солунском и цариградском железницом.

Неспорно је да је Србија изградњом железнице доживела велики напредак, али исто тако и да је аустријска трговина из овога извукла огромну корист и да је Србија наредних 30 година била економски и спољнополитички зависна од Аустроугара. Ипак, Ниш је припао Србији, а „Милан Обреновић заволе овај српски јуначки град и назва га другом престоницом Србије“, писали су историчари.



■ **Стеван Синђелић, јунак са Чегра**

Приредила: С. Рославцев  
Фотографије: [www.wikipedia.rs](http://www.wikipedia.rs)

Легендарна је хришћанска прича о мотиву римског цара Константина за прихватање хришћанства: уочи одлучујућих битака на небу се појављивао ватрени крст из кога су исижавале речи *In hoc signo vinces* (Овим знаком побеђујеш). Цару се у сну јавио Спаситељ са истим знаком. С вером у Бога, Христовим монограмом на свом шлему и на заставама и штитовима војника, император Константин однео је бројне победе. У Саборној цркви у Нишу као посебна светиња чувају се мошти Светог Артемија, Константиновог војсковође, који је, као и император, многе битке извојевао вођен крстом с неба.

У близини Ниша налази се Медијана, раскошна Константинова резиденција у којој је он често боравио и ту обављао државничке послове.

Седамдесетак километара од Ниша и два века касније, у *Justiniana Prima* (Лебане) родио се још један римски император – Јустинијан, уз чије име се увек помене и Теодора, његова жена и „премудра царица“.

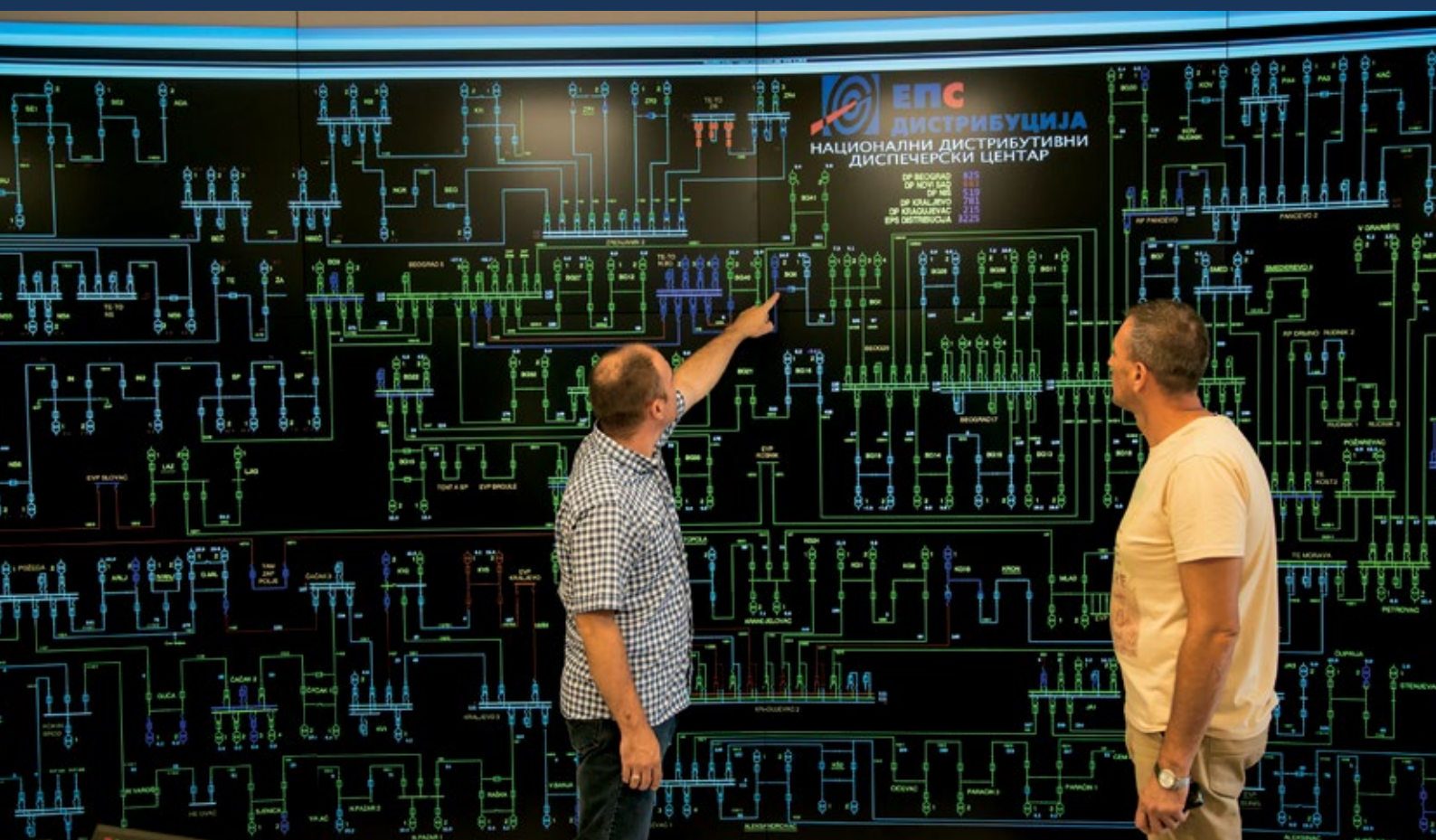
Крајем 12. века, српски жупан Стефан Немања заузима Ниш. Забележено је да се велики жупан у Нишу састао са немачким царем Фридрихом Барбаросом. На почетку Барбаросиног крсташког похода потписали су споразум о савезу против Византије. Историја је сачувала документ на коме се српски краљ потписао, а цар Немачке оставио отисак прста. Легенда или истина, тек помиње се и прича да се тада страшни Барбароса нашао у великом чуду: Први пут је видео виљушку, па није знао чему служи – борби или јелу.

Почетком 18. века изграђена је Тврђава, једно од најлепших и најочуванијих турских здања на Балкану. Полигоналне је основе, са осам тераса и четири велике капије:

ДОБРО ЈЕ  
ДА ЗНАМО

ПРАВИЛА СУ ТУ ДА НАМ ОЛАКШАЈУ ПОСАО

# ЈАСНА ПРАВИЛА ЈАК СИСТЕМ



ТАКО РАДИ **ЕПС**



